

TRAITE D'COOPERATION EN MATIER E BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Date d'expédition (jour/mois/année) 03 avril 2001 (03.04.01)	Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL Destinataire: Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE en sa qualité d'office élu
Demande internationale no PCT/FR00/01491	Référence du dossier du déposant ou du mandataire gem735
Date du dépôt international (jour/mois/année) 30 mai 2000 (30.05.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 17 juin 1999 (17.06.99)
Déposant FIDALGO, Jean-Christophe etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

13 janvier 2001 (13.01.01)

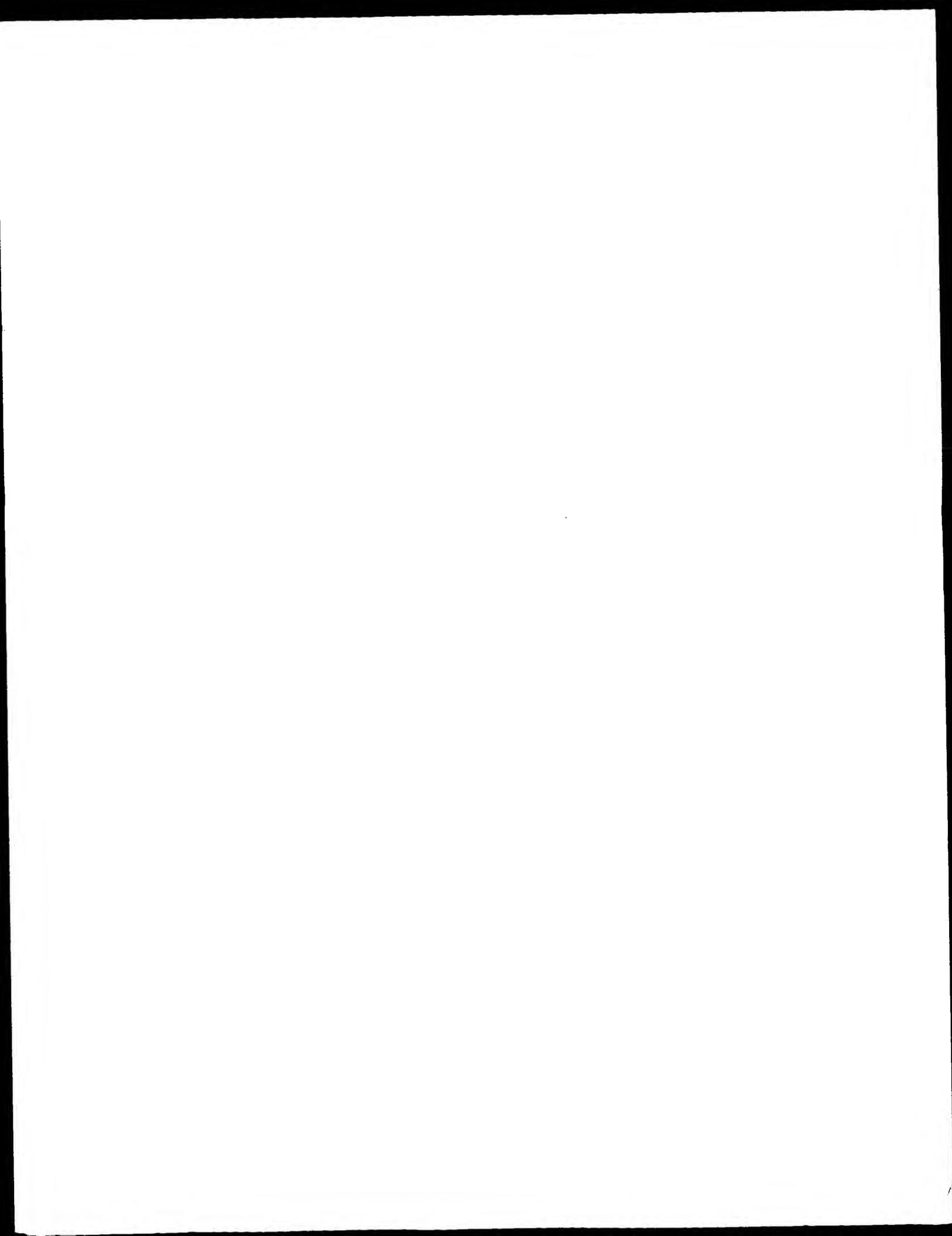
dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection a été faite

n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé R. Forax no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	--



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

7T

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference gem735	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/01491	International filing date (day/month/year) 30 May 2000 (30.05.00)	Priority date (day/month/year) 17 June 1999 (17.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06K 19/077		
Applicant	GEMPLUS	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 13 January 2001 (13.01.01)	Date of completion of this report 28 August 2001 (28.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01491

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

 the international application as originally filed the description:

pages _____ 1-15 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the claims:

pages _____ 1-27 _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19)

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the drawings:

pages _____ 1/2-2/2 _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

 the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____5. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- restricted the claims.
- paid additional fees.
- paid additional fees under protest.
- neither restricted nor paid additional fees.

2. This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

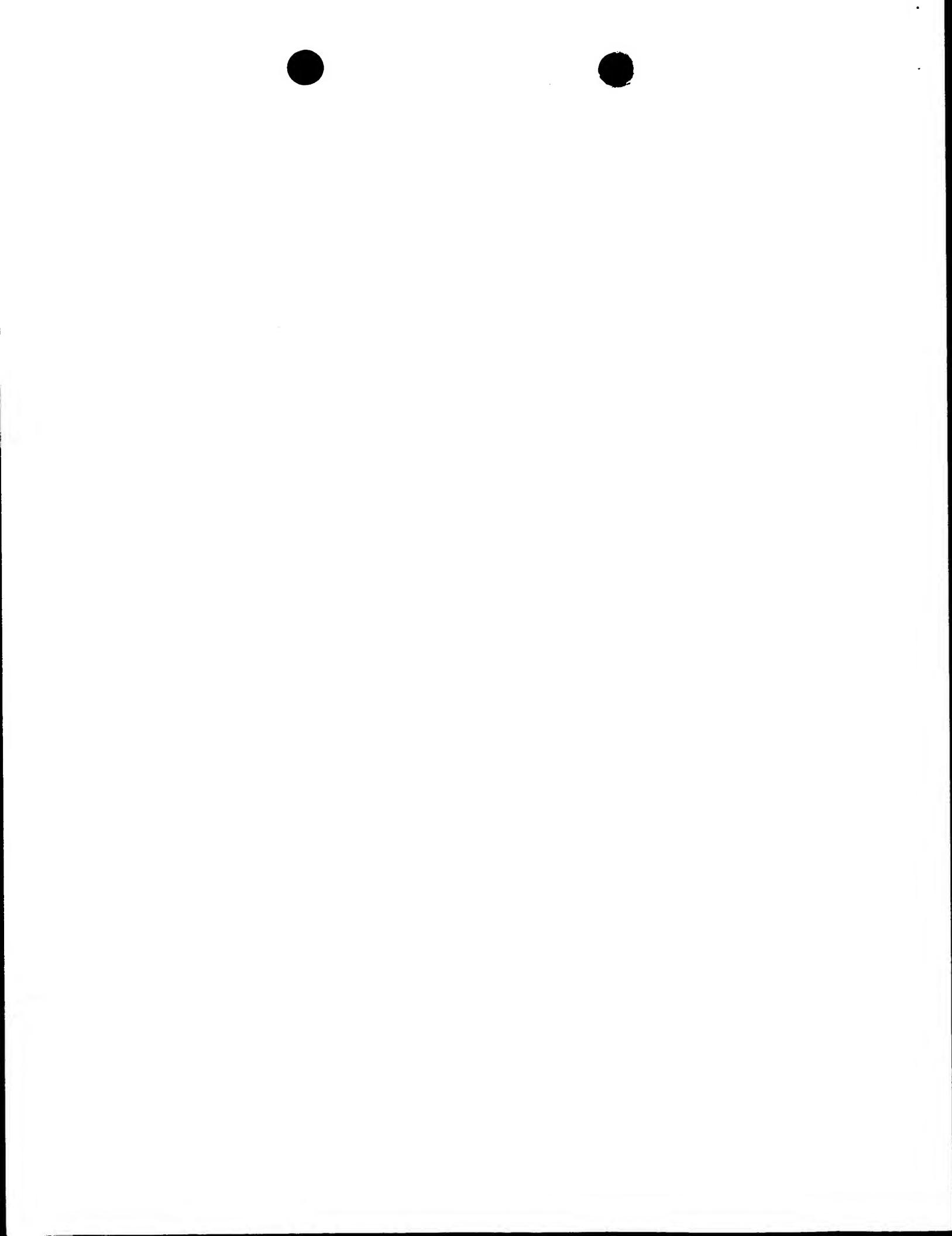
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- complied with.
- not complied with for the following reasons:

SEE SEPARATE SHEET

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- all parts.
- the parts relating to claims Nos. _____



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

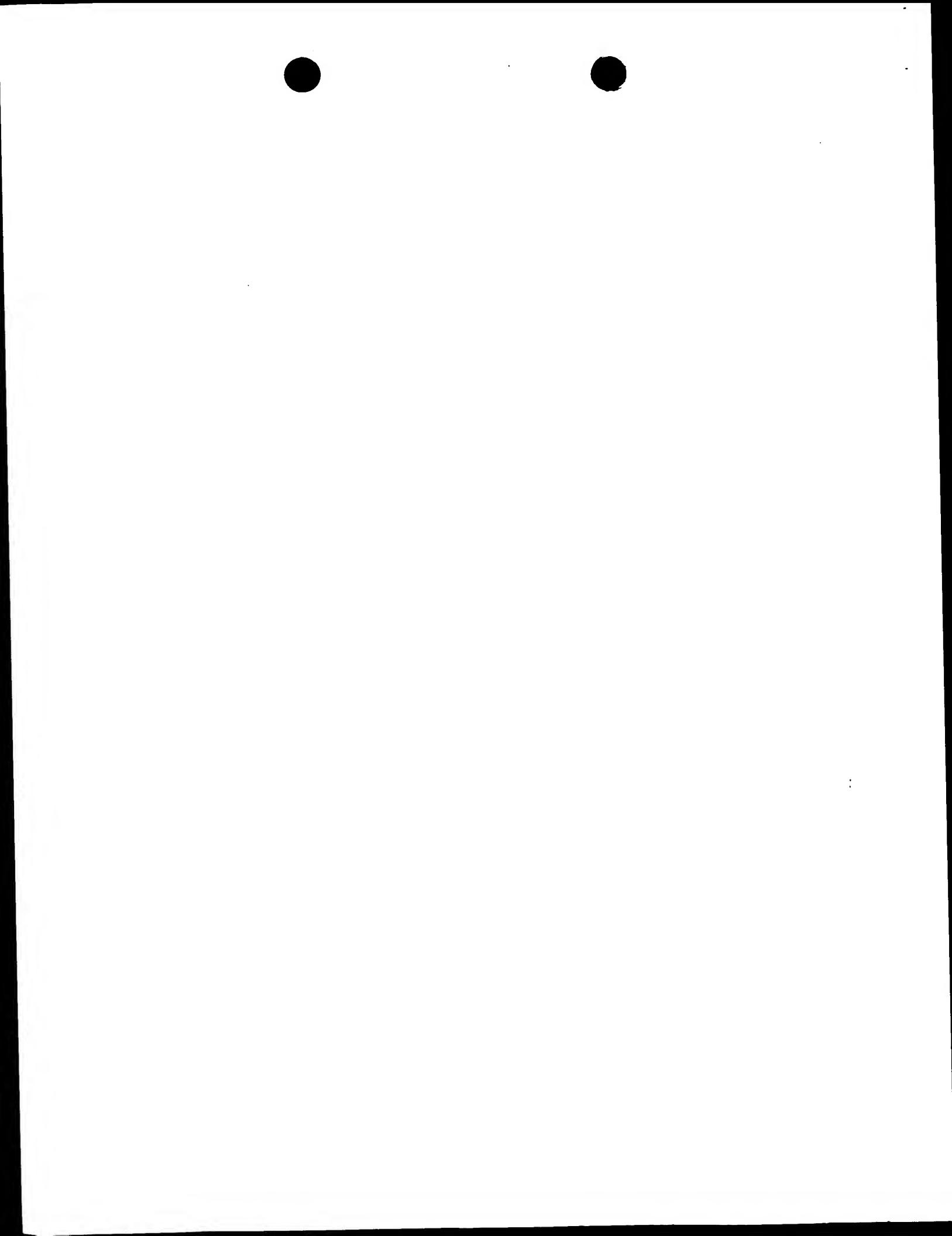
PCT/FR 00/01491

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV.

1. See paragraph 4.4 in Box V.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

/FR 00/01491

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-24, 26, 27	YES
	Claims	25	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-22	YES
	Claims	23-27	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-27	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1 = EP-A-0 774 779

D2 = EP-A-0 688 050

D3 = US-A-5 850 690

2. D1 discloses (see Figures 1-5 and 7 and column 3, line 11 to column 5, line 29) a module (see Figures 4, 5 and 7) for a chip card, comprising a metallizing grid (4, 5) deposited (in the final product) on a dielectric support film (10) (material 10 which has just been molded), and an integrated circuit chip (6) connected to said metallizing grid (4, 5) and deposited on a transfer zone (7). In addition, since the upper surface Ps of the module is the surface in contact with the mold M2 in Figure 4, it is clear that said transfer zone (7) is located at a level Pm lower than that of the metallizing grid (5) (located at the level Ps of the upper surface) due to the deformation Δf (see Figure 3 and column 3, line 55 ff.). It is obvious that said module is to be inserted in a card body in order to produce a chip card. Moreover, according to

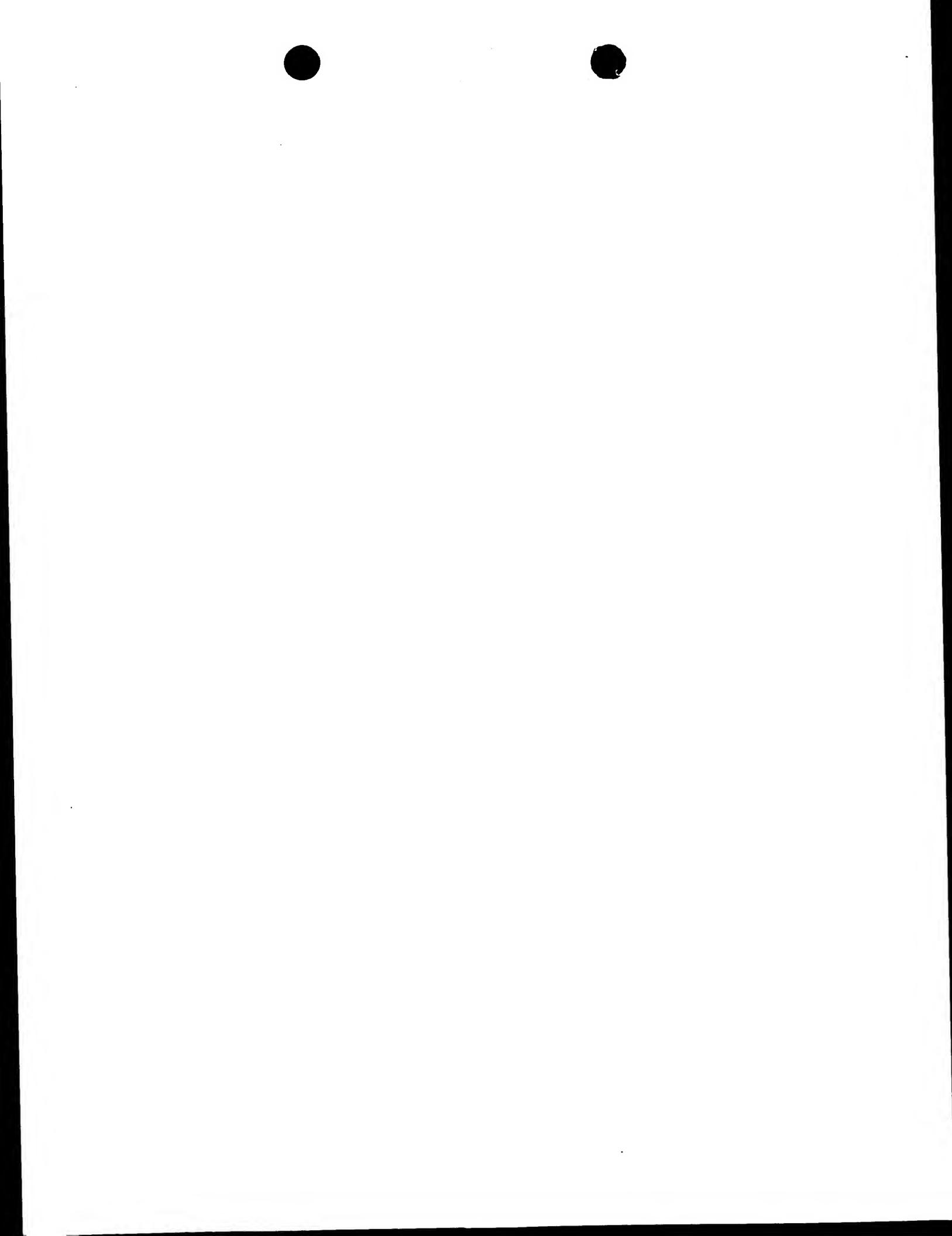
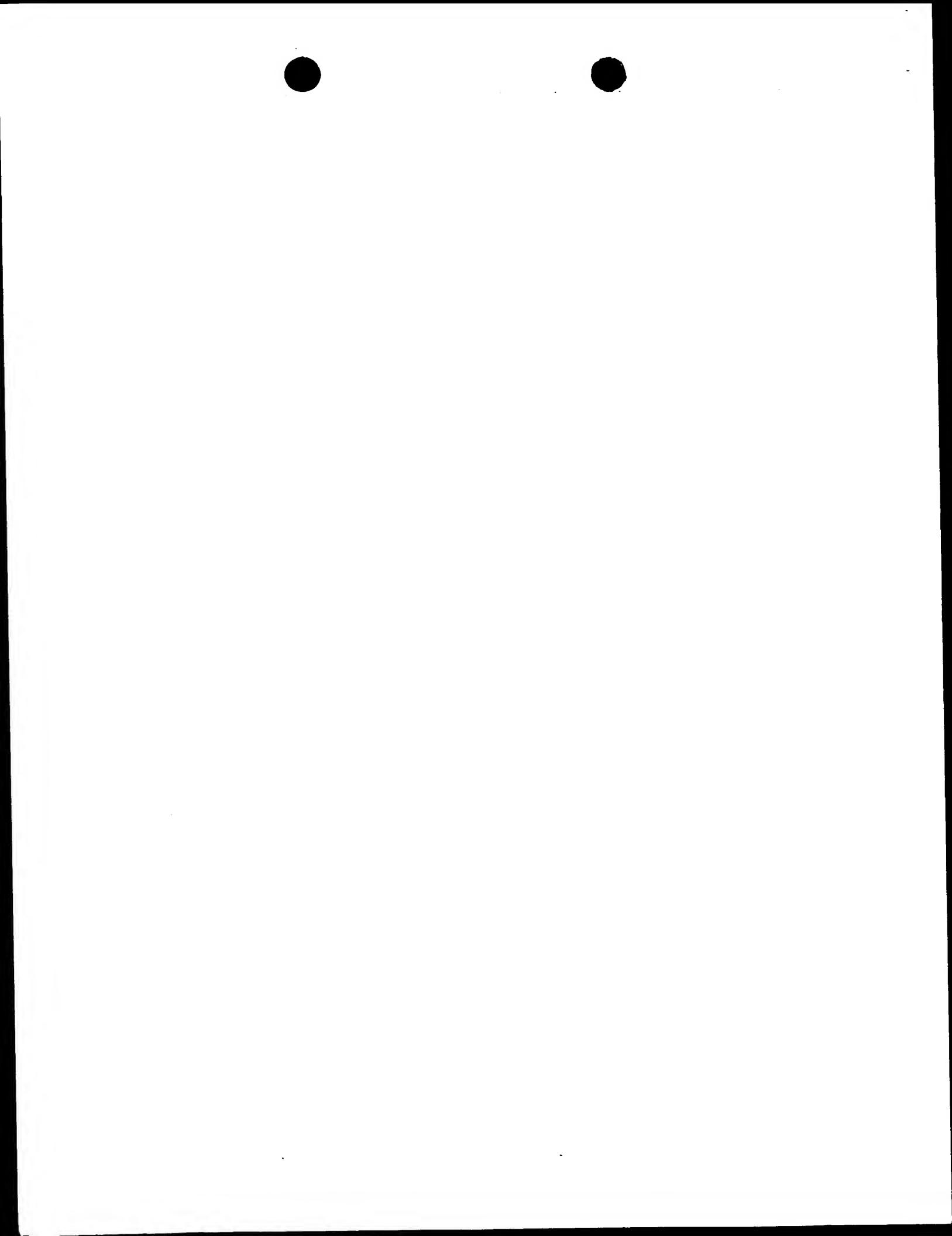


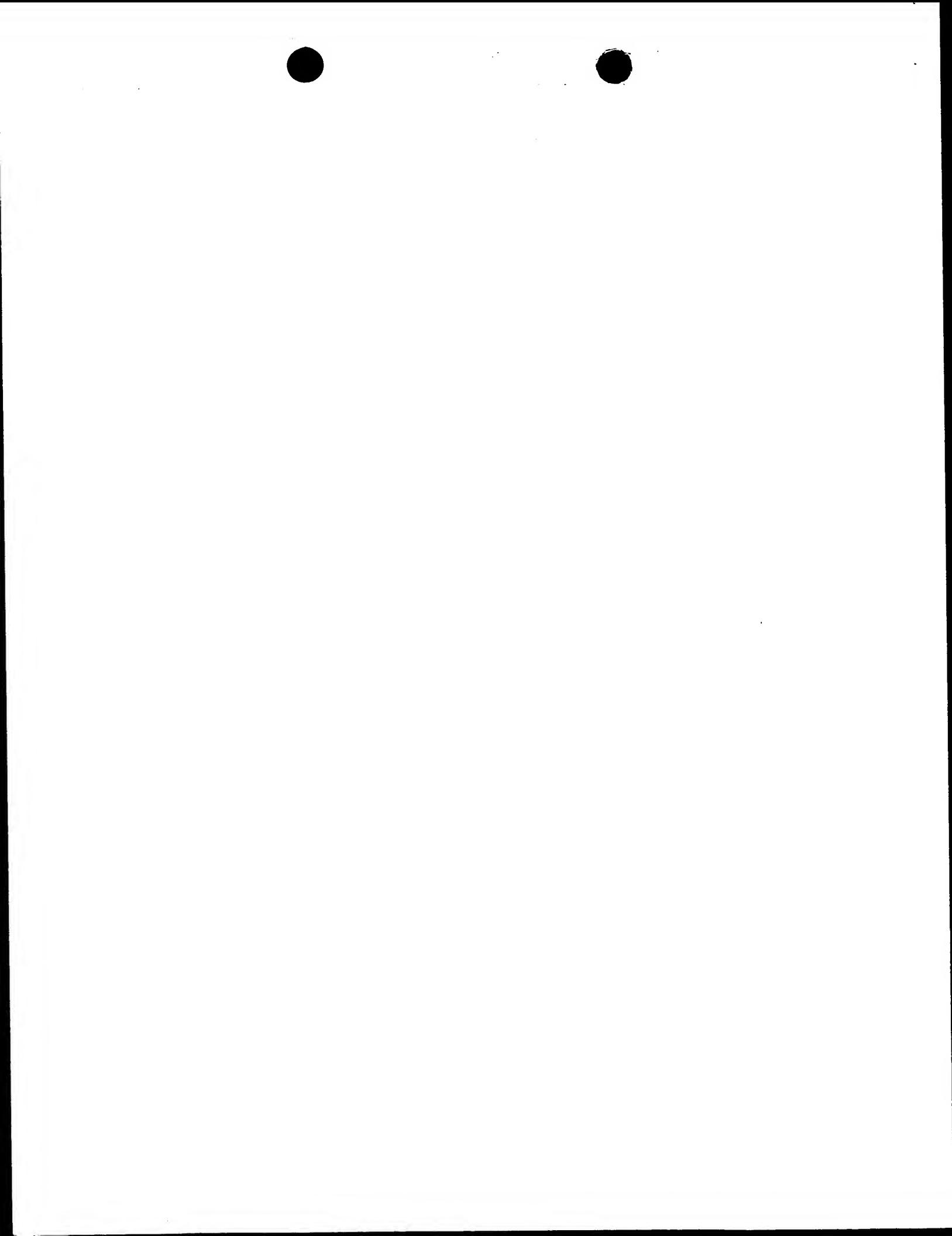
Figure 5, the module comprises a coil (11), which provides a "contact-free" connection (see column 4, line 58 to column 5, line 4).

- 2.1 Thus, Claim 25 does not meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3) and Claim 27 does not meet the requirement of PCT Article 33(3).
- 2.2 Although Claims 23 and 26 are unclear (see Box VIII), the module of Claim 23 and the card of Claim 26 appear to be obvious with respect to D1 essentially for those reasons indicated in paragraph 2.
3. D2 discloses (see Figures 1-4 and column 4, line 39 ff.) a chip card comprising a metallizing grid (2, 7, 8) deposited at the bottom of a housing (5) of a dielectric support film (1) and an integrated circuit chip (4) connected to said metallizing grid (7) (by an anisotropic electric conductive glue) and deposited on a transfer zone (7). In addition, observing Figure 2, it is clear that said transfer zone (7) is located at a lower level than the metallizing grid (2) (located at the level of the upper surface). Furthermore, according to column 9, line 46 to column 10, line 5, depositing a drop of resin (47) in the housing (5) of Figure 2 is foreseen (as illustrated in Figure 4). Moreover, D2 suggests (see column 7, lines 13-22) a plurality of ways in which to produce the metallizing grid (8): for example, hot stamping, pad printing followed by autocatalytic metallization, and litho-engraving from laser holograms. In particular, it is noted that the pad printing method (see column 7, line 55 ff.) involves depositing a palladium-containing

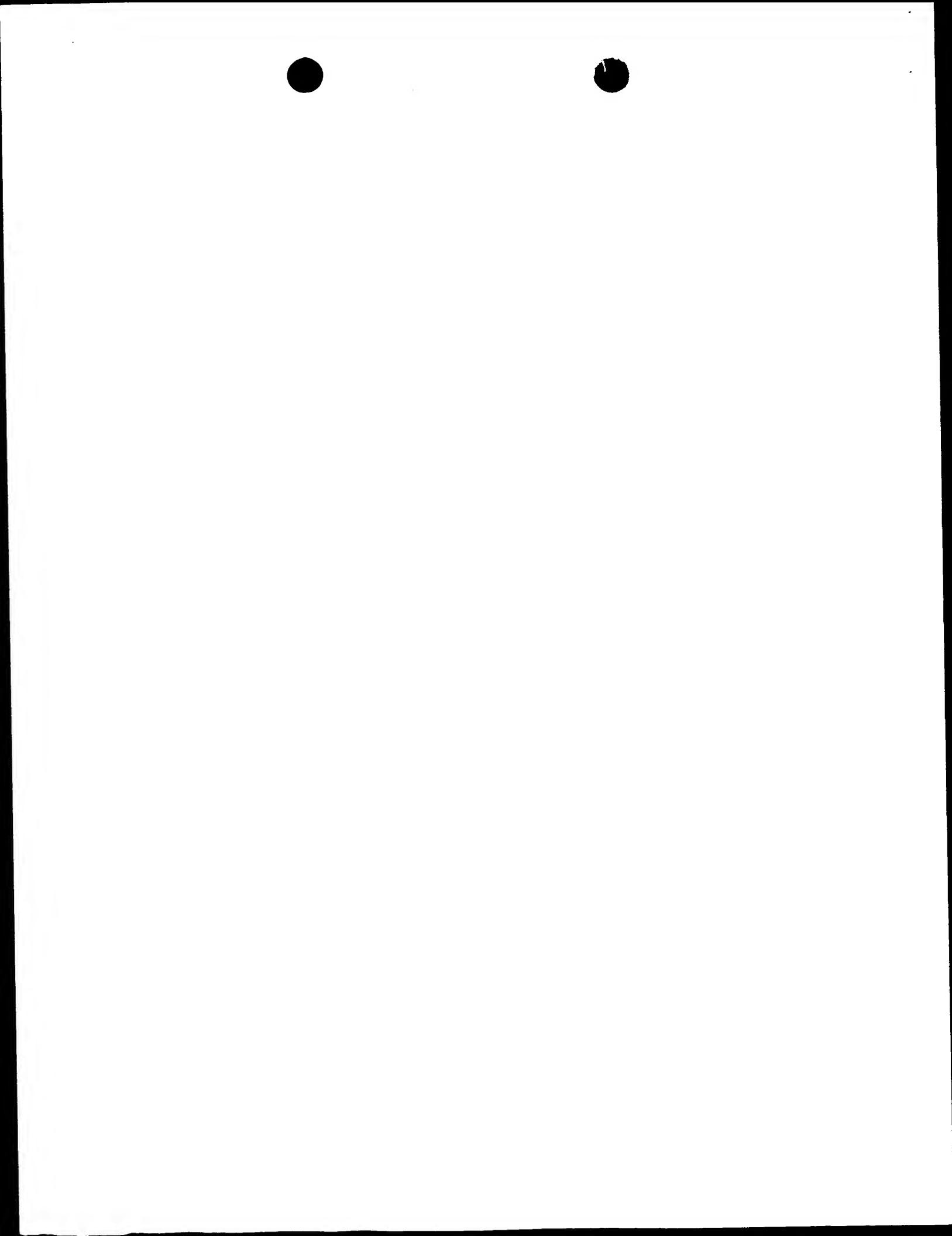


lacquer on the walls (6) and the bottom of the housing (5). The palladium serves as a primer for autocatalytic metallization (see column 8, lines 8-22).

- 3.1 Thus, Claims 23-27 do not meet the requirement of PCT Article 33(3).
4. Concerning Claims 1 and 19, none of the documents suggests a method for producing a micromodule or a storage medium in which the support film (1) of the micromodule is **deformed** such that at least the transfer zone of the chip (9) is at a lower level with respect to the plane of the metallizing grid (7) produced on the micromodule support film.
- 4.1 Concerning Claim 22, it is noted that all of the features of the method are known from D2 except for the step of "transferring and attaching, in the cavity [of the card body], the pre-cut **substrate** [on which the metallizing grid is formed] (see lines 21-23 of page 21). In D2, the metallizing grid (2, 7, 8) and the chip (4) are directly installed at the bottom of the housing (5) of the card body (1) since there is no module with a substrate for carrying the chip and the metallizing grid.
- 4.2 Moreover, considering the method for producing a chip card with a module as illustrated in Figure 1 of D3, although there are steps for transferring and attaching the module (support) in a cavity (105) of the card body, there is no subsequent step for transferring the chip to the bottom of the cavity, on the pattern [of the metallizing grid], and for carrying out the connections.



- 4.3 Thus, none of these documents suggests a method according to Claim 22.
- 4.4 Nevertheless, it is noted that Claim 22 does not mention the step of **deforming** the support film (see Claims 1 and 19). Moreover, since the common link between Claims 1, 19 and 22 (essentially the production of a module/card having a metallizing grid formed on a support, and a chip) is known from D2, there are no "special technical features" according to PCT Rule 13.2 which might justify a technical relationship between Claims 1, 19 and 22. Consequently, Claims 1, 19 and 22 are not so linked as to form a single general inventive concept (PCT Rule 13.1).



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternational application No.
PCT/FR 00/01491**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

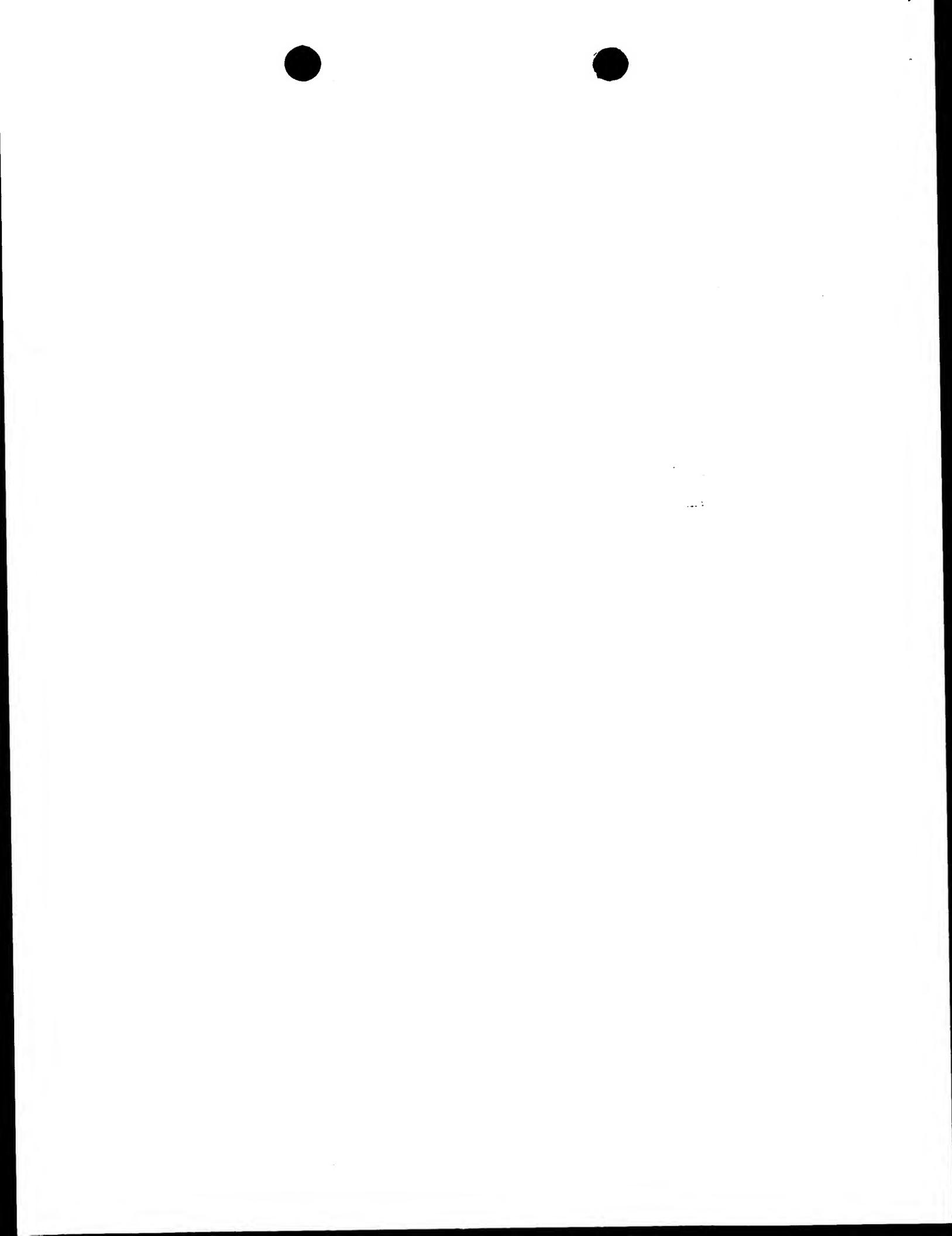
1. Contrary to the requirement of PCT Rule 5.1(a)(ii), the relevant prior art disclosed in documents D1 and D2 has not been indicated in the description, nor have these documents been cited.



VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

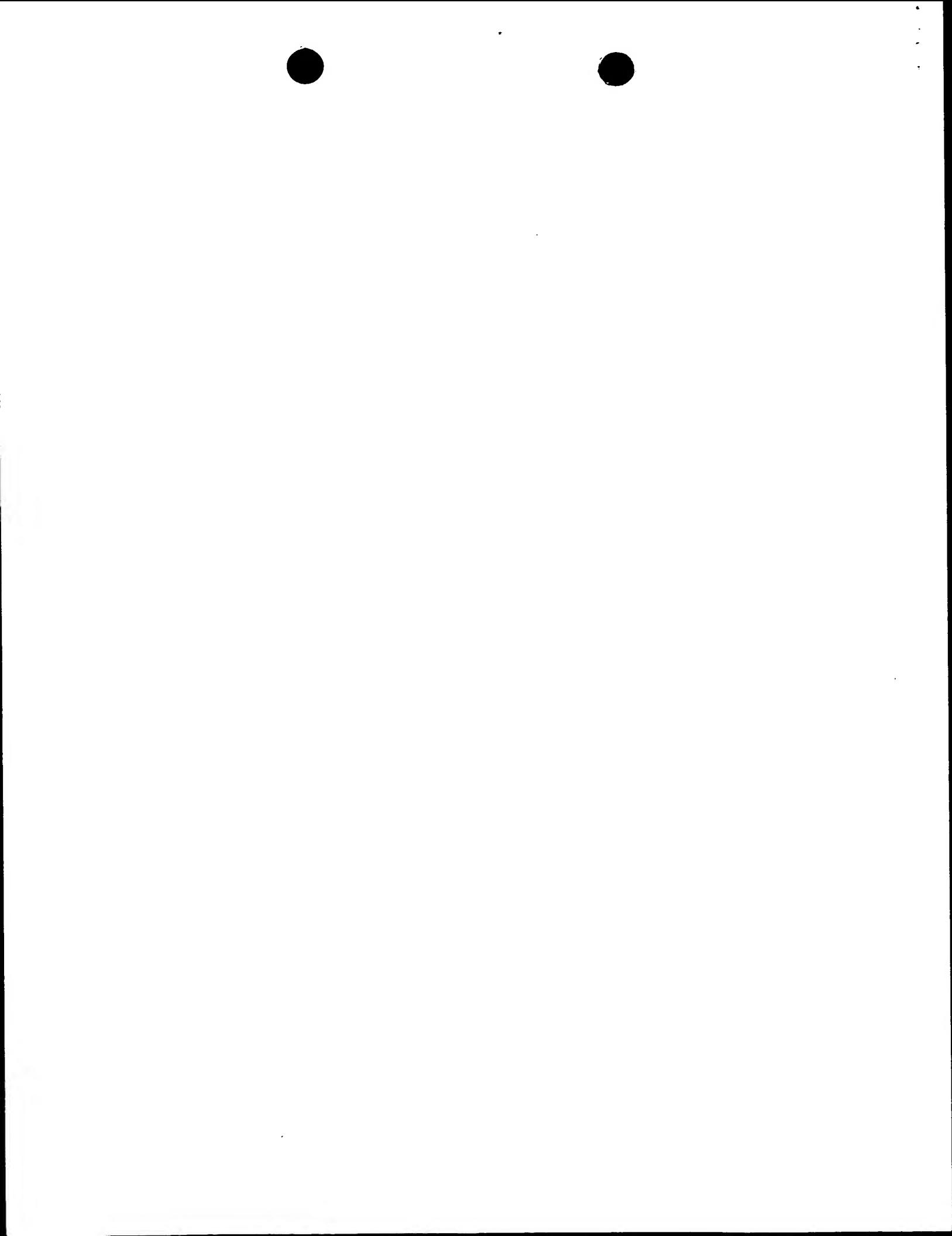
1. There is no prior reference to the term "strip" in the expression "of the strip" (see the second line of Claim 8).
- 1.1 Similarly, in Claim 19, there is no prior reference to the expression "said pattern" (see lines 11-12 and 15 on page 20) and "the strip" (see line 16). Thus, Claim 19 is unclear (PCT Article 6).
- 1.2 Claim 21 refers to the **micromodule** obtained by the method according to Claim 1. Nevertheless, Claim 1 relates to a method for producing a chip card **storage medium**, and not to a module. Although the storage medium of Claim 1 includes a micromodule, it is unclear in Claim 1 whether or not the micromodule is deformed according to the last step for producing the storage medium in Claim 1. Thus, it is unclear in Claim 21 (see the first five lines) which features the micromodule obtained by the method of Claim 1 must have (a support film, deformed or not). Thus, Claim 21 is unclear, contrary to PCT Article 6. Moreover, it is noted that Claim 21 is an independent claim since it does not include all of the features (in particular, the chip card storage medium) of Claim 1.
- 1.3 Claim 23 mentions a **module** obtained by the method according to Claim 19. Nevertheless, Claim 23 does not clearly define which features the module must have and whether certain steps of Claim 19 lead to implicit features of a module. Therefore, Claim 23



VIII. Certain observations on the international application

is unclear, contrary to PCT Article 6. In order to satisfy the requirements of PCT Article 6, it is necessary to explicitly define the features of the module without referring to the method. On this point, a claim explicitly defining the module would certainly not be concise with respect to Claim 25! Thus, Claim 23 should be removed.

- 1.4 For essentially the same reasons as those mentioned in paragraph 1.3, Claim 26 is unclear and would certainly include all of the features of Claim 25. Thus, Claim 26 does not meet the requirements of clarity and conciseness of PCT Article 6. Consequently, Claim 26 should be removed.
- 1.5 According to Claim 25, the transfer zone is located at a lower level than the metallizing grid (7). Nevertheless, it appears in Figures 3-6 that a portion of the metallizing grid (7) is located in the transfer zone in which the chip (9) has been placed. Thus, the transfer zone is not located at a level lower than said portion of the metallizing grid (7). Consequently, Claim 25 is unclear, contrary to PCT Article 6.



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 30 AUG 2001

WIPO

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire gem735	POUR SUITE A DONNER		voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)
Demande internationale n° PCT/FR00/01491	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 30/05/2000	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>) 17/06/1999	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G06K19/077			
Déposant GEMPLUS et al.			

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I Base du rapport
- II Priorité
- III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV Absence d'unité de l'invention
- V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI Certains documents cités
- VII Irrégularités dans la demande internationale
- VIII Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 13/01/2001	Date d'achèvement du présent rapport 28.08.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international: Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Grob, M N° de téléphone +49 89 2399 2620



**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01491

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-15 version initiale

Revendications, N°:

1-27 version initiale

Dessins, feuilles:

1/2-2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés divulguées dans la demande internationale** (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :



- de la description, pages :
- des revendications, n°s :
- des dessins, feuilles :

5. Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

IV. Absence d'unité de l'invention

1. En réponse à l'invitation à limiter les revendications ou à payer des taxes additionnelles, le déposant a

- limité les revendications.
- payé des taxes additionnelles.
- payé des taxes additionnelles sous réserve.
- ni limité les revendications ni payé des taxes additionnelles.

2. L'administration chargée de l'examen préliminaire international estime qu'il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité d'invention et décide, conformément à la règle 68.1, de ne pas inviter le déposant à limiter les revendications ou à payer des taxes additionnelles.

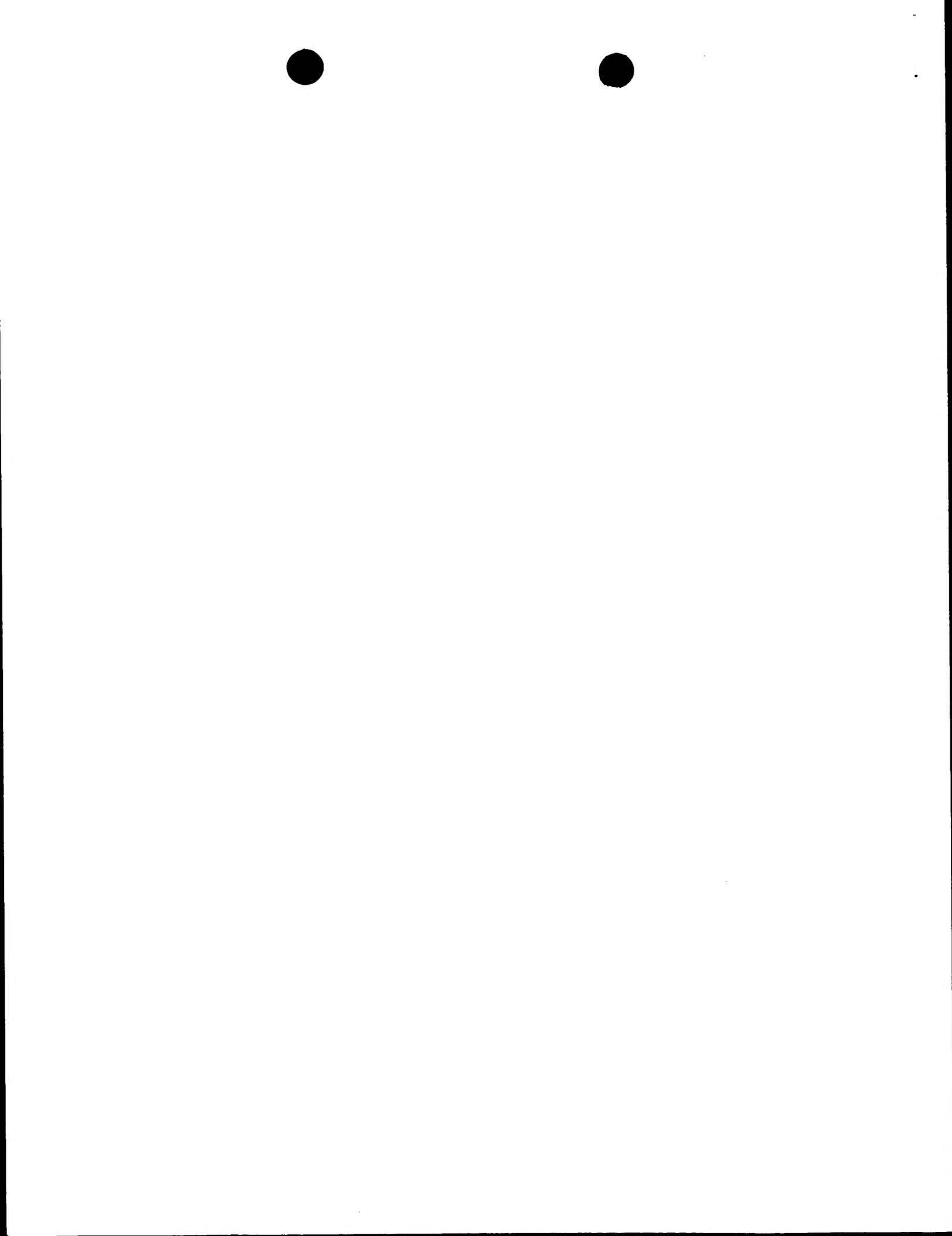
3. L'administration chargée de l'examen préliminaire international estime que, aux termes des règles 13.1, 13.2 et 13.3,

- il est satisfait à l'exigence d'unité de l'invention.
- il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité de l'invention, et ce pour les raisons suivantes :
voir feuille séparée

4. En conséquence, les parties suivantes de la demande internationale ont fait l'objet d'un examen préliminaire international lors de la formulation du présent rapport :

- toutes les parties de la demande.
- les parties relatives aux revendications n°s .

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration



RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01491

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-24,26,27 Non : Revendications 25
Activité inventive	Oui : Revendications 1-22 Non : Revendications 23-27
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-27 Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée



Concernant le point IV

Absence d'unité de l'invention

1. Voir le paragraphe 4.4 dans la section V.

Concernant le point V

Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

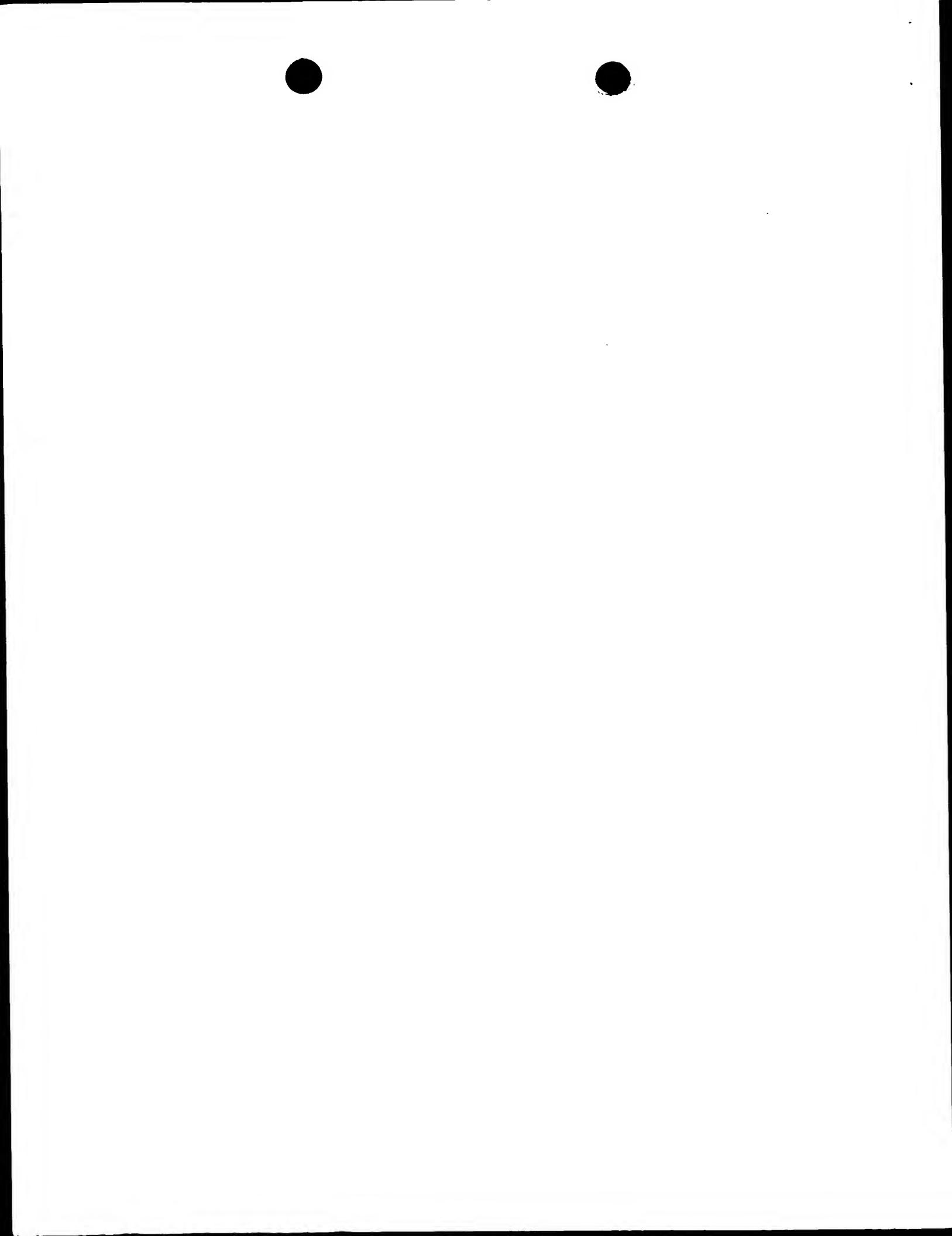
1. Il est fait référence aux documents suivants:

D1 = EP-A-0 774 779

D2 = EP-A-0 688 050

D3 = US-A-5 850 690

2. D1 expose (voir les figures 1-5,7 et colonne 3, ligne 11 à la colonne 5, ligne 29) un module (voir les figures 4,5,7) pour carte à puce, comportant une grille de métallisation 4,5 disposée (dans le produit final) sur un film support diélectrique 10 (matériau 10 qui vient d'être moulé), et une puce 6 de circuit intégré connectée à ladite grille de métallisation 4,5 et disposée sur une zone de report 7. En outre, puisque la face supérieure Ps du module est la face en contact avec le moule M2 dans la figure 4, il est clair que ladite zone de report 7 est située à un niveau Pm inférieur à celui de la grille de métallisation 5 (située à un niveau Ps de la face supérieure) à cause de la déformation Δf (voir la figure 3 et colonne 3, ligne 55 et suivantes). Il est évident que ce module est destiné à être inséré dans un corps de carte afin de fabriquer une carte à puce. En outre, selon la figure 5, le module comporte une bobine 11 qui assure une connexion du type "sans contact" (voir la colonne 4, ligne 58 à la colonne 5, ligne 4).
- 2.1 Ainsi, la revendication 25 ne remplit pas les critères des articles 33(2) et 33(3) et la revendication 27 ne remplit pas le critère de l'article 33(3).
- 2.2 Bien que les revendications 23 et 26 ne soit pas claires (voir la section VIII), le module de la revendication 23 et la carte de la revendication 26 semble être



évidentes par rapport au D1 pour essentiellement les raisons indiquées dans le paragraphe 2.

3. D2 expose (voir les figures 1-4 et colonne 4, ligne 39 et suivantes) une carte à puce, comportant une grille de métallisation 2,7,8 disposée au fond d'un logement 5 d'un film support diélectrique 1 et une puce 4 de circuit intégré connectée à ladite grille de métallisation 7 (par une colle à conduction électrique anisotrope) et disposée sur une zone de report 7. En outre, en regardant la figure 2, il est clair que ladite zone de report 7 est située à un niveau inférieur à celui de la grille de métallisation 2 (située à un niveau de la face supérieure). Par ailleurs, selon la colonne 9, ligne 46 à la colonne 10, ligne 5, il est prévu (comme illustré dans la figure 4) de déposer une goutte de résine 47 dans le logement 5 de la figure 2. En outre, D2 suggère (voir la colonne 7, lignes 13-22) plusieurs façons de fabriquer la grille de métallisation 8. Par exemple, l'emboutissage à chaud, tampographie suivie d'une métallisation par autocatalyse, lithogravure à partir d'hologrammes laser. En particulier, il est remarqué que le procédé de tampographie (voir la colonne 7, ligne 55 et suivantes) dépose une laque contenant du palladium contre les parois 6 et le fond du logement 5. Le palladium sert d'amorce pour la métallisation par autocatalyse (voir la colonne 8, lignes 8-22).
- 3.1 Ainsi, les revendications 23-27 ne remplissent pas le critère de l'article 33(3).
4. Concernant les revendications 1 et 19, aucun des documents ne suggère un procédé de fabrication d'un micromodule ou d'un support de mémorisation dans lequel on **déforme** le film support 1 du micromodule de manière qu'au moins la zone de report de la puce 9 soit à un niveau inférieur par rapport au plan de la grille de métallisation 7 réalisée sur le film support du micromodule.
- 4.1 Concernant la revendication 22, il est remarqué toutes les caractéristiques du procédé sont connues de D2 sauf l'étape de "reporter et fixer, dans la cavité [du corps de carte], le **substrat** pré découpé [sur lequel la grille de métallisation est formée]" (voir les lignes 21-23 de la page 21). Dans D2, la grille de métallisation 2,7,8 et la puce 4 sont directement installées au fond du logement 5 du corps de la carte 1 puisque il n'y a pas de module ayant un substrat pour porter la puce et la grille de métallisation.



- 4.2 En outre, si on considère le procédé de fabrication d'une carte à puce ayant un module tel que illustré dans la figure 1 de D3, bien qu'il y ait des étapes de reporter et fixer le module (support) dans une cavité 105 du corps de la carte, il n'y a pas ensuite l'étape de reporter la puce dans le fond de la cavité, sur le motif [de la grille de métallisation], et d'effectuer les connexions.
- 4.3 Ainsi, aucun des documents ne suggère un procédé selon la revendication 22.
- 4.4 Néanmoins, il est remarqué que la revendication 22 ne parle pas de l'étape de **déformer** le film support (voir les revendications 1 et 19). En outre, puisque le lien commun entre les revendications 1,19 et la revendication 22 (essentiellement la fabrication d'un module/carte ayant une grille de métallisation formée sur un support, et une puce) est connu de D2, il n'y a pas "d'éléments techniques particuliers" dans le sens de la règle 13.2 PCT qui pourrait justifier une relation technique entre les revendications 1,19 et la revendication 22. Par conséquent, les revendications 1,19 et la revendication 22 ne sont pas liés entre eux pour former un seul concept inventif général (règle 13.1 PCT).

Concernant le point VII

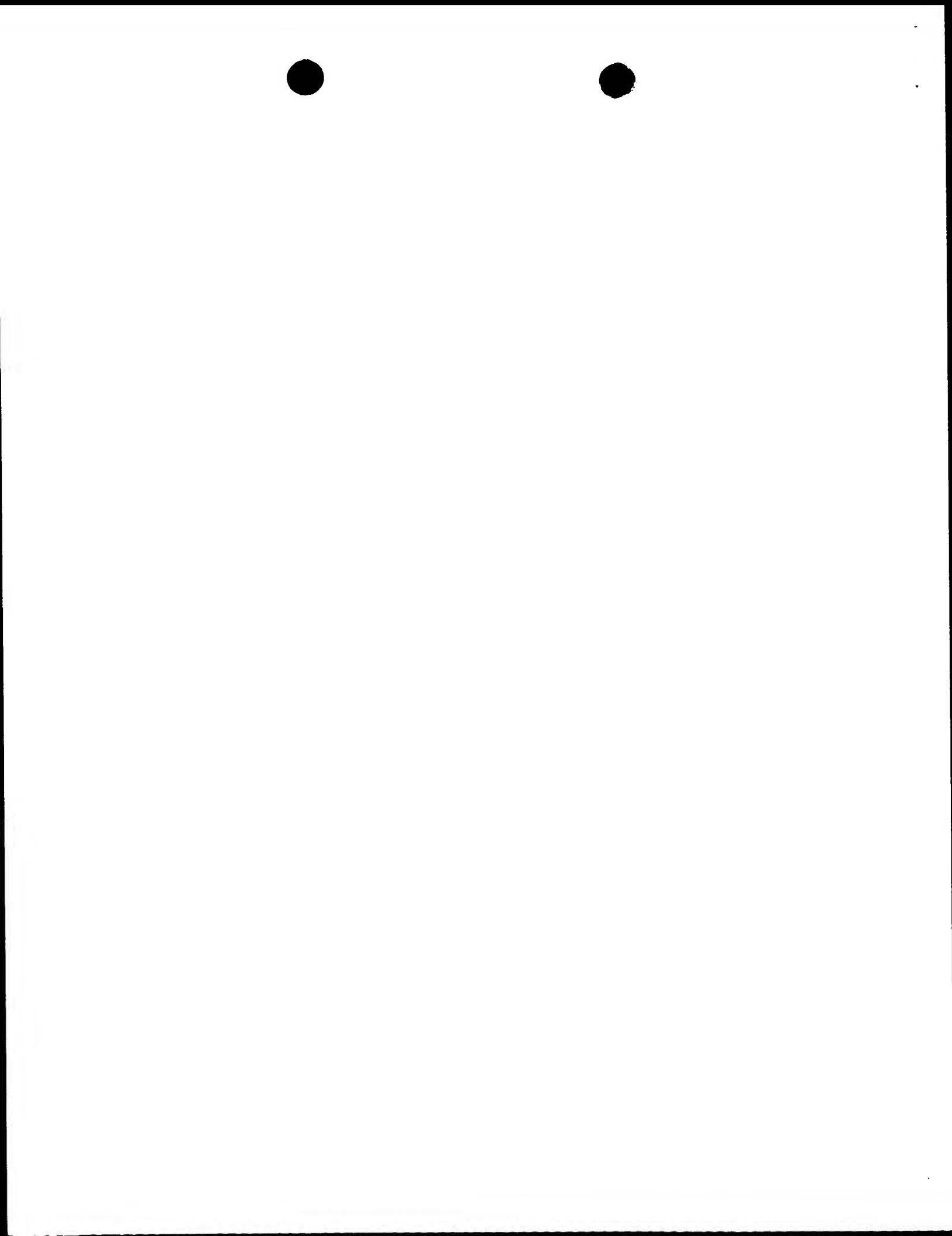
Irrégularités dans la demande internationale

1. Contrairement à ce qu'exige la règle 5.1 a) ii) PCT, la description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans les documents D1,D2 et ne cite pas ces documents.

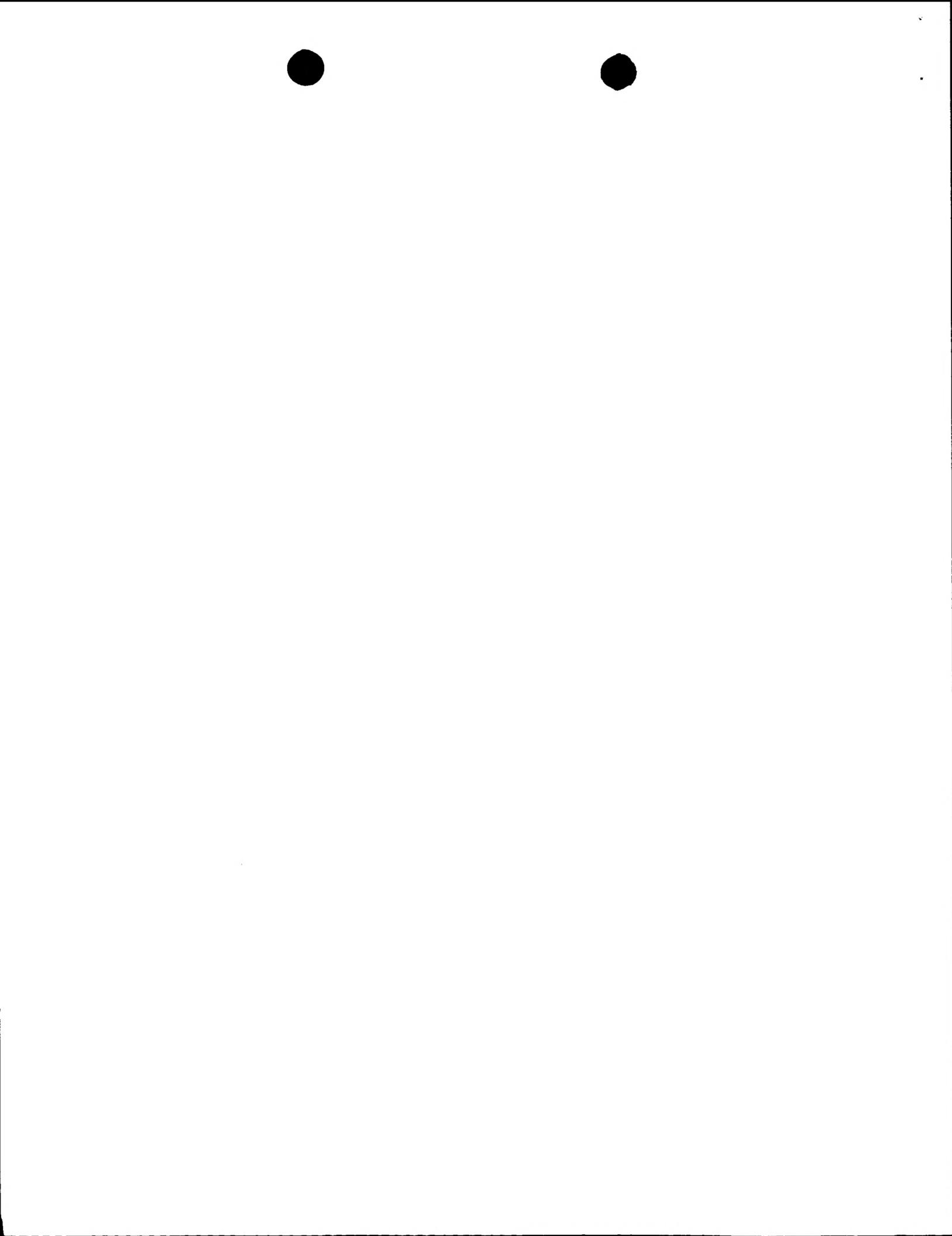
Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale

1. Les mots "de la bande" (voir la deuxième ligne de la revendication 8 manquent d'un antécédent.
 - 1.1 Dans la revendication 19, les mots "ledit motif" (voir lignes 11-12 et 15 sur la page 20) et "la bande" (voir ligne 16) manquent aussi d'un antécédent. Ainsi, la revendication 19 n'est pas claire (article 6).



- 1.2 La revendication 21 se réfère au **micromodule** obtenu par le procédé selon la revendication 1. Néanmoins, dans la revendication 1 il s'agit d'un procédé de fabrication d'un **support de mémorisation** de type carte à puce, et non pas d'un module. Bien que le support de mémorisation de la revendication 1 comprenne un micromodule, il n'est pas clair de savoir dans la revendication 1 si le micromodule est déformé selon la dernière étape de la fabrication du support de mémorisation dans la revendication 1. Ainsi, il n'est pas clair de savoir dans la revendication 21 (voir les premières cinq lignes) quelles caractéristiques le micromodule obtenu par le procédé de la revendication 1 doit avoir (un film support déformé ou non). Ainsi, la revendication 21 n'est pas claire, contrairement à l'article 6. En outre, il est remarqué que la revendication 21 est une revendication indépendante puisqu'elle ne comprend pas toutes les caractéristiques (notamment le support de mémorisation de type carte à puce) de la revendication 1.
- 1.3 La revendication 23 parle d'un **module** obtenu par le procédé selon la revendication 19. Néanmoins, la revendication 23 ne définit pas clairement quelles caractéristiques le module doit avoir et si certaines des échelons de la revendication 19 donnent lieu à des caractéristiques implicites d'un module. Par conséquent, la revendication 23 n'est pas claire, contrairement à l'article 6. Pour satisfaire les conditions d'article 6, il est nécessaire de définir explicitement les caractéristiques du module sans référence au procédé. Sur ce point, une revendication définissant explicitement le module ne serait certainement pas concis par rapport à la revendication 25! Ainsi, la revendication 23 devrait être supprimée.
- 1.4 Pour essentiellement les mêmes raisons que celles mentionnées dans le paragraphe 1.3, la revendication 26 n'est pas claire et comprendrait certainement toutes les caractéristiques de la revendication 25. Ainsi, la revendication 26 ne remplit pas les critères de clarté et de concision de l'article 6. Par conséquent, la revendication 26 devrait être supprimée.
- 1.5 Selon la revendication 25, la zone de report est située à un niveau inférieur à celui de la grille de métallisation 7. Néanmoins, en regardant les figures 3-6, on voit qu'une partie de la grille de métallisation 7 est située dans la zone de report dans laquelle la puce 9 est placée. Ainsi, la zone de report n'est pas située à un niveau



inférieur à cette partie de la grille de métallisation 7. Par conséquent, la revendication 25 n'est pas claire, contrairement à l'article 6.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAÎTE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 décembre 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 00/79478 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷:

G06K 19/077

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): **FIDALGO, Jean-Christophe** [FR/FR]; 4, rue de la Cortine, F-13420 Gémenos (FR). **DOSSETTO, Lucille** [FR/FR]; Résidence Saint Ambroise, Bâtiment 2, F-13600 La Ciotat (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR00/01491

(74) Mandataire: **MILHARO, Emilien**; Gemplus, Boîte postale 100, F-13881 Gémenos Cedex (FR).

(22) Date de dépôt international: 30 mai 2000 (30.05.2000)

(81) États désignés (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Langue de dépôt:

français

(26) Langue de publication:

français

(30) Données relatives à la priorité:

99/08123

17 juin 1999 (17.06.1999) FR

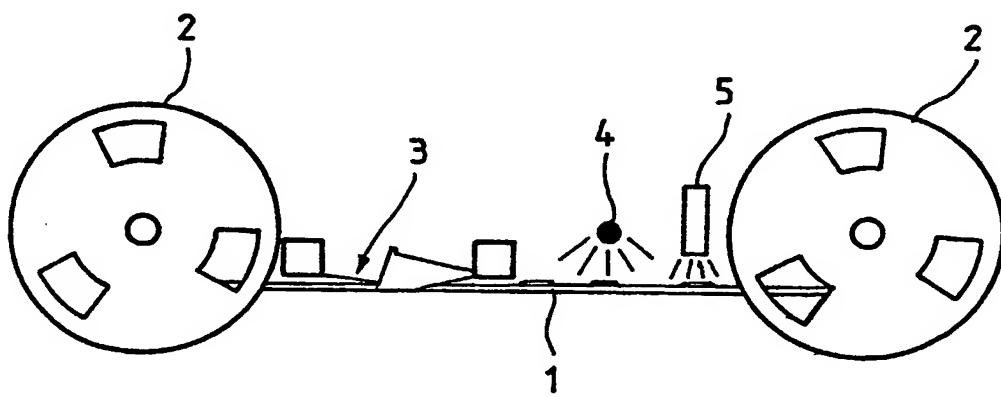
(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): **GEM-PLUS** [FR/FR]; Avenue du Pic de Bertagne, Parc d'Activités de Gémenos, F-13881 Gémenos Cedex (FR).

(84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MAKING A MODULE FOR CHIP CARDS AND RESULTING MODULE

(54) Titre: PROCEDE POUR LA FABRICATION D'UN MODULE POUR CARTES A PUces ET MODULE OBTENU



WO 00/79478 A1

(57) Abstract: The invention concerns a method for making a storage medium such as a chip card, comprising a micromodule including a support film (1) bearing a metallizing gate (7), and an integrated circuit chip (9) connected to said metallizing gate. The method comprises steps which consist in: producing a metallizing gate (7) on the micromodule support film (1), and deforming the support film (1) such that at least said transfer zone is at a lower level relative to the plane of said metallizing gate. The invention is applicable to chip cards with flush contacts or without contact.

(57) Abrégé: Procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce, comprenant un micromodule comportant un film support (1) portant une grille de métallisation (7), et une puce de circuit intégré (9) reliée à ladite grille de métallisation. Le procédé comporte les étapes consistant à: réaliser une grille de métallisation (7) sur le film support (1) du micromodule, et déformer le film support (1) de manière qu'au moins ladite zone de report soit à un niveau inférieur par rapport au plan de ladite grille de métallisation. Application aux cartes à puce à contacts affleurants et/ou sans contact.

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

— *Avec rapport de recherche internationale.*

PROCEDE POUR LA FABRICATION D'UN MODULE POUR CARTES A PUCE ET MODULE OBTENU

5 La présente invention concerne la fabrication des modules électroniques destinés à être encartés dans des dispositifs se présentant sous forme de cartes, dits cartes à puce, ainsi que la fabrication de telles cartes à puce. Elle concerne plus particulièrement un procédé
10 pour la fabrication des modules pour cartes à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, ainsi que la fabrication des cartes à puce correspondantes.

15 Les cartes à puce servent à la réalisation d'opérations diverses, comme par exemple des opérations bancaires, la gestion des communications téléphoniques ou diverses opérations d'identification.

20 Les cartes à contacts comportent des métallisations, formant plages de contact, qui affleurent à la surface de la carte. Ces métallisations sont disposées à un endroit précis du corps de carte, défini par la norme ISO 7816. Elles sont destinées à venir au contact d'une tête de lecture d'un appareil lecteur, en vue d'une transmission électrique de données entre la carte et le lecteur et vice versa. Il en est de 25 même pour la partie contacts affleurants des cartes à puce hybrides.

30 Un module de carte à puce à contacts affleurants est constitué d'un support en matière non conductrice de l'électricité, ledit support étant contrecollé à un élément métallique formant grille de contacts, de manière à présenter des plages de contact et éventuellement des pistes conductrices, et d'une puce ou microcircuit électronique, qui est collée sur l'autre face du dit support et qui comporte des plots de sortie 35 sur sa face soit opposée à celle fixée au support, soit

tournée vers celui-ci, selon le procédé de montage de la puce sur ledit support.

Une carte à puce dite hybride a un double mode de fonctionnement. La puce est alors reliée au bornier de contacts et à une antenne. Le bornier et l'antenne sont des éléments d'interface, qui doivent être connectés avec des plots appropriés du microcircuit. Les produits standards de ce type utilisent en majorité une puce assemblée dans un module et un corps de carte intégrant l'antenne. La liaison entre les deux éléments est assurée au moment de l'encartage, lors du report du module dans la cavité prévue à cet effet dans le corps de carte.

De manière générale, la grille de métallisation est constituée par les plages de contacts et éventuellement les pistes conductrices dans les cartes à contacts affleurants, et par l'antenne dans le cas d'une carte à puce sans contact.

Dans tous les cas, la métallisation requiert le plus grand soin et est l'une des étapes de fabrication des modules de circuit imprimé entrant pour une part importante dans le coût global de ces modules.

La qualité de la réalisation de cette métallisation conditionne également fortement le taux de rebuts lors des contrôles de qualité.

Pour simplifier, il sera fait référence dans la suite uniquement aux cartes à puce à contacts affleurants.

Parmi les procédés connus pour la fabrication de cartes à puce, les principaux sont des procédés fondés sur l'assemblage de la puce de circuit intégré dans un sous-ensemble appelé micromodule, qui est assemblé au moyen de techniques traditionnelles.

Un procédé classique consiste à coller une puce de circuit intégré en disposant sa face active avec ses plots de contact du même côté que celui du support

diélectrique sur lequel est effectué le collage. Le matériau diélectrique, en pratique une feuille ou une partie de bande, est lui-même disposé sur une grille de contacts d'une plaque métallique en cuivre nickelé et doré. Des trous de connexion sont pratiqués dans le matériau diélectrique et des fils de connexion assurent la liaison entre les plages de contact de la grille et les plots de la puce. Pour protéger l'ensemble, une résine d'encapsulation, à base d'époxy, enrobe la puce et les fils de connexion soudés. Le module ainsi constitué est ensuite découpé et encarté dans la cavité d'un corps de carte préalablement décoré.

Un tel procédé est cependant coûteux, car un nombre élevé d'étapes de fabrication est nécessaire.

Un objectif de la présente invention est de réaliser à moindre coût un module pour carte à puce à contacts.

Il a été décrit, notamment dans les documents FR2671416, FR2671417 et FR2671418, des techniques de fabrication de cartes à puce sans étape intermédiaire de réalisation d'un micromodule, comprenant l'encartage d'une puce de circuit intégré directement dans un corps de carte. Ces techniques reposent sur une étape de ramollissement local d'un corps de carte en matière plastique et le pressage de la puce dans la zone ainsi ramollie. La puce est alors disposée de telle sorte que ses plots de contact affleurent à la surface de la carte. Des opérations de sérigraphie permettent ensuite d'imprimer, sur un même plan, des plages de contact et des pistes conductrices, ces dernières permettant de relier les plages de contact aux plots de contact de la puce. Enfin, un vernis de protection doit être appliqué sur la puce, ainsi que sur les connexions entre les plots de contact de la puce et les pistes conductrices susdites.

Mais, avec un tel procédé, seules peuvent être traitées des puces de faibles dimensions. De plus, l'opération de sérigraphie des plages de contact et des pistes d'interconnexion est délicate à mettre en oeuvre, 5 car le positionnement des pistes sur les plots de contact de la puce déjà en place nécessite une très grande précision d'indexation, qui doit être contrôlée par Vision Assistée par Ordinateur (VAO). Cette contrainte nuit à la cadence et au rendement du procédé 10 de fabrication. En outre, la puce est appliquée sur une zone ramollie, dans laquelle il n'est pas facile de la positionner correctement, en parfait parallélisme avec les bords latéraux de la carte. Tout défaut dans la mise en oeuvre du procédé à l'un quelconque de ces stades 15 entraîne alors la mise au rebut de la carte complète, puce comprise.

Une autre solution proposée pour réduire le prix de revient des cartes à puce utilise la technologie dite "Chrysalide", qui repose sur l'application de pistes électriquement conductrices par un procédé de type MID ("Moulded Interconnection Device" dans la littérature anglo-saxonne). Selon divers procédés faisant appel à 20 cette technologie, décrits par exemple dans les documents EP-A-0 753 827, EP-A-0 688 050 et EP-A-0 688 051, la carte est munie d'un logement destiné à recevoir 25 le circuit intégré. Des pistes électriquement conductrices sont disposées contre le fond et les parois latérales de ces logements et sont reliées à des plages métalliques de contact formées sur la surface du support 30 de carte.

L'application des pistes conductrices dans ledit logement peut être effectuée de trois manières différentes:

- Une première manière consiste à réaliser un 35 estampage à chaud. Une feuille comportant des métallisations en cuivre, éventuellement recouvertes

d'étain ou de nickel, et munie d'une colle activable à chaud, est découpée, puis collée à chaud dans ledit logement.

- Une deuxième manière consiste à appliquer, au moyen d'un tampon, une laque contenant un catalyseur au palladium, aux endroits destinés à être métallisés, et à chauffer la laque. La métallisation est réalisée ensuite par dépôt de cuivre et/ou de nickel, au moyen d'un procédé électrochimique d'autocatalyse.

5 - Une troisième manière consiste à réaliser une lithogravure à partir d'hologrammes au laser. Cette lithogravure permet de réaliser des dépôts de métallisation en trois dimensions avec une très grande précision et une haute résolution.

10 Selon ces techniques, c'est le corps de carte proprement dit qui doit être métallisé, avant son impression finale, ce qui augmente d'autant le coût des rebuts d'impression. De plus, il est dans ce cas nécessaire de reporter la puce directement dans le corps 15 de carte, ce qui exige un équipement de report à plus faible cadence que ceux utilisés pour un report sur bande. Le prix de revient des cartes ainsi fabriquées reste donc élevé, tandis que le taux de rebut est également maintenu à un niveau élevé.

20 En vue d'une production industrielle à grande échelle et à moindre coût, on a maintenant élaboré selon la présente invention un procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, comprenant un 25 micromodule comportant un film support diélectrique portant une grille de métallisation, et une puce de circuit intégré reliée à ladite grille de métallisation, ledit procédé comportant les étapes, en ordre quelconque, consistant à:

30 - réaliser une grille de métallisation sur le film support du micromodule, et

- déformer le film support de manière qu'au moins ladite zone de report soit à un niveau inférieur par rapport au plan de ladite grille de métallisation.

5 Les avantages que ce procédé procure sont notamment:

- il met en oeuvre une technique permettant d'éviter les étapes de contrecollage et de perforation du support diélectrique,
- 10 - il permet d'employer des matériaux de support diélectrique à faible coût,
- il autorise l'utilisation des machines existantes,
- il permet de combiner ladite métallisation avec les étapes ultérieures de confection des cartes à puce, sur 15 bobine et/ou en ligne.

Avec le procédé selon l'invention, les plages de contact et/ou l'antenne et les pistes conductrices éventuelles sont sur la même face du film support diélectrique et le procédé évite ainsi une étape supplémentaire. On peut en outre, dans une forme de réalisation de ce procédé, s'exempter de la contrainte à laquelle sont soumis les dépôts électrolytiques, à savoir l'obligation de porter au même potentiel toutes 20 les zones à métalliser.

25 Selon un premier mode de réalisation, le procédé selon l'invention comporte le dépôt d'un initiateur de grille de métallisation par une méthode additive, sous la forme d'un dépôt d'au moins une amorce catalyseur de métallisation selon des motifs prédéfinis correspondant 30 à ladite grille de métallisation, par exemple par sérigraphie, tampographie, offset, jet d'encre, flexographie, agent traceur ou toute technique analogue, puis la fixation non électrolytique d'au moins un métal approprié, tel que par exemple Cu, Ni et/ou Au, 35 catalysée par ladite amorce sur les zones où celle-ci est présente.

Le procédé de métallisation selon la présente invention ne concerne pas la sérigraphie en elle-même.

L'amorce de métallisation est de préférence choisie parmi les matières catalytiques à base de palladium utilisées pour la métallisation des substrats polymères et notamment celles décrites dans les documents EP-A-0485839 et EP-A-0647729.

De tels produits constituant l'amorce susdite peuvent consister en pratique en un agent filmogène tel que du polyuréthane, un additif conférant une tensio-activité appropriée, tel qu'un polyester, un polyamide et/ou une polyoxazolidone, un métal noble ionique et/ou colloïdal, ou un composé covalent ou complexe de celui-ci avec des ligands organiques, en particulier un complexe ou un sel inorganique de Cu, Au, Ag, Pt, Pd ou Ru, des charges organiques et/ou inorganiques et un solvant organique.

Selon une variante préférée de mise en oeuvre de ce premier mode de réalisation du procédé selon l'invention, on peut activer ladite amorce, notamment par insolation sous rayonnement UV, ainsi que la soumettre à un séchage, par exemple par de l'air chaud.

La bande ainsi traitée peut être imprégnée directement ou ultérieurement dans un bain d'un sel du métal choisi pour la métallisation, par exemple Cu, Ni et/ou Au, en continu, séquentiellement ou en discontinu.

Cette variante de mise en oeuvre du procédé premier selon l'invention comporte en outre avantageusement une étape subséquente de dépôt électrolytique, selon les méthodes classiques, d'une couche supplémentaire de métal, tel que par exemple Cu, Ni, Au ou Pd, sur les mêmes zones du film support que celles ayant reçu la métallisation susdite. Un tel dépôt complémentaire de métallisation, sur une épaisseur de quelques μm de préférence, s'est avéré être avantageux et est préconisé pour produire une métallisation renforcée, permettant un

bon rendement lors de l'opération de soudage des fils, car il présente une cinétique de croissance rapide.

Selon un second mode de réalisation, le procédé selon l'invention comporte le dépôt non électrolytique d'au moins un métal approprié, tel que par exemple Cu, et la réalisation de la grille de métallisation selon des motifs prédefinis, par une méthode soustractive selon une image correspondant à ladite grille de métallisation, en particulier par photolithographie.

Dans cette forme de réalisation de l'invention, on préfère comme méthode soustractive la photolithographie, pour laquelle on applique d'abord sur le substrat polymère à traiter, constitué par le film support diélectrique susdit, une couche fine d'au moins un métal tel que par exemple Cu, Ni ou Au, de préférence par une technique de dépôt sous vide. On peut également partir d'un plaqué cuivre (copper clad), constitué d'un ruban de cuivre laminé, avec ou sans adhésif, sur un support diélectrique, qui peut être un matériau diélectrique à faible coût disponible sur le marché.

La photolithographie proprement dite comporte les étapes de:

- dépôt d'une couche de résine photosensible sur le métal susdit,
- isolation à travers un masque ou un film,
- développement de la résine,
- gravure chimique du métal dans les zones non protégées par la résine, et
- enlèvement de la résine photosensible.

Selon une variante préférée de cette forme de réalisation du procédé premier objet de l'invention, on procède en outre soit avant, soit après la mise en oeuvre de la photolithographie, à un dépôt électrolytique d'un revêtement métallique, permettant d'améliorer la soudabilité des éléments entre eux et d'abaisser la résistance de contact, notamment un

revêtement de Ni+Au, Ni+Pd et/ou Ni+Pd+flash Au, où "flash Au" est une expression consacrée pour désigner un dépôt de faible épaisseur du métal Au.

En variante, le procédé peut comprendre les étapes 5 consistant à: fixer et connecter la puce avant la déformation susmentionnée du film support diélectrique, puis déformer le film support par pression de celui-ci dans un évidement de corps de carte, avec un poinçon comportant un logement.

10 Selon une forme de mise en oeuvre plus particulièrement préférée, le procédé comprend l'étape consistant à connecter la puce après déformation du film support.

15 Deux modes de réalisation de cette seconde variante sont possibles:

- le film support est pressé et collé par un poinçon dans un évidement, ou cavité, formé à l'avance dans un corps de carte. La puce est ensuite connectée, tandis que le film est fixé dans l'évidement;
- 20 - le film support est placé dans une empreinte d'un moule approprié, plaqué contre une paroi interne et, après introduction de la matière dans l'empreinte, déformé par la pression de la matière contre un poinçon ayant une forme complémentaire de celle d'un évidement à former et/ou par le déplacement du poinçon.

On peut également faciliter la déformation de la feuille en appliquant une dépression, avantageusement par le biais d'un orifice situé au fond de la partie femelle.

30 Bien entendu, l'écart entre le plan du niveau inférieur résultant de ladite déformation et celui de la grille de métallisation doit être suffisant pour qu'on puisse y loger la puce et qu'y trouve également place la matière d'enrobage de la puce et des interconnexions, 35 avantageusement sans débordement sur la surface sur laquelle affleurent les plages de contact susdites.

L'invention a également pour objet un procédé pour la fabrication d'un micromodule comprenant une puce de circuit intégré munie de plots de sortie qui sont reliés électriquement à une grille de métallisation, comportant 5 les étapes, dans un ordre approprié, consistant à:

- réaliser une grille de métallisation sur le film support du micromodule, et
- déformer le film support de manière qu'au moins 10 la zone de report de la puce soit à un niveau inférieur par rapport au plan de la grille de métallisation,
- reporter la puce de circuit intégré sur ledit motif et effectuer les connexions,
- enrober la puce dans une résine protectrice, et 15
- découper ledit motif en vue de le séparer du reste de la bande, afin d'obtenir un micromodule sur support isolant.

Les connexions entre les plots de la puce et la grille métallique peuvent être réalisées par tous 20 procédés connus de l'homme du métier.

On notera en outre que le film support diélectrique n'est pas nécessairement un matériau thermoplastique et peut, par exemple, être constitué de papier.

En variante, la grille métallique peut être formée 25 par découpe mécanique d'un ruban métallique constituant la grille métallique (lead frame), qui est laminé sur un film support diélectrique.

L'invention a en outre pour objet un procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, 30 comprenant un micromodule réalisé conformément au procédé de fabrication d'un micromodule selon l'invention, dans lequel on:

- fournit un corps de carte avec une cavité,
- reporte et fixe dans ladite cavité le micromodule 35 comportant sa puce et ses connexions, par exemple

par collage sous pression, de manière à ce que le substrat support du micromodule épouse la forme de ladite cavité et à ce que la grille de métallisation soit en affleurement de la surface du corps de carte, et

- 5 - dépose une résine protectrice dans la cavité.
Un autre objet de l'invention consiste en un autre mode de réalisation d'un procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts
10 affleurants et/ou sans contact, comprenant une puce de circuit intégré noyée dans le corps de carte et qui est connectée à une grille de métallisation, selon lequel:

- 15 - ladite grille de métallisation forme un motif, qui est réalisé sur un substrat formant un support diélectrique,
et comportant en outre les étapes consistant à:
- fournir un corps de carte avec une cavité,
- reporter, dans la cavité, le substrat prédécoupé, par exemple par collage sous pression, de manière à ce qu'il épouse la forme
20 de ladite cavité et à ce que la grille de métallisation soit en affleurement de la surface du corps de carte,
- reporter la puce de circuit intégré dans le fond de la cavité, sur ledit motif, et effectuer les connexions, et
- déposer une résine protectrice dans la cavité.

Ainsi, dans une forme de réalisation du procédé selon l'invention, l'étape de formage est effectuée au
30 moment du report du module dans la cavité de la carte.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et faite en référence aux figures annexées,
35 qui représentent:

- Fig. 1 une vue en coupe transversale schématique d'une métallisation sur bande de film support diélectrique par le procédé selon l'invention.

5 - Fig. 2 une vue en coupe transversale schématique du dépôt non électrolytique subséquent par passage dans un bain d'un sel métallique.

10 - Fig. 3 une vue en coupe transversale schématique d'un thermoformage d'un micromodule isolé de la bande provenant de l'étape précédente, selon la figure 2,

- Fig. 4 une vue en coupe transversale schématique après collage d'une puce sur le support préalablement thermoformé comme représenté sur la figure 3,

15 - Fig. 5 une vue en coupe transversale schématique après câblage entre la puce et les pistes du substrat provenant de l'opération de collage selon la figure 4,

20 - Fig. 6 une vue en coupe transversale schématique du micromodule selon la figure 5, après un enrobage de la puce et des connexions, utilisant le volume de la cavité préalablement formée.

Dans une première étape, on fait défiler une bande 1 de film support diélectrique pour micromodules de carte à puce entre des bobines 2 en regard d'un dispositif de sérigraphie 3, puis avantageusement sous un dispositif d'insolation 4 et un dispositif de séchage à chaud 5.

Dans une deuxième étape, on fait passer la bande 1 dans un bain 6 de métallisation selon l'invention, tel que par exemple pour une métallisation non électrolytique telle que décrite plus haut, pour former sur la bande 1 des zones métallisées destinées à former des grilles de métallisation 7 pour carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact.

Ensuite on crée une cavité par thermoformage, à une température supérieure à la température de transition vitreuse du substrat de la bande 1, dans un appareillage de thermoformage classique 8, soit sur une unité pour micromodule, soit de préférence sur le substrat 1 en rouleau sur les bobines 2, éventuellement en ligne.

5 Une puce 9 est ensuite collée dans le fond de la cavité ainsi formée.

Par un câblage au moyen de fils de connexion 10 entre les plots de la puce 9 et la grille de métallisation 7 portée par la bande 1 on assure la connexion de la puce 9 avec ladite grille 7.

10 La fabrication du micromodule pour carte à puce comprend encore l'enrobage de la puce 9 et des connexions dans une résine 11 appropriée, à l'intérieur du volume de la cavité susmentionnée.

15 En option, on peut intercaler entre le passage dans le bain de métallisation 6 et le thermoformage avec le dispositif 8 une étape de dépôt électrolytique de métal (non représentée), qui accroît l'épaisseur de métal déposée sur la bande 1 pour former la grille de métallisation.

20 La technique de photolithographie, non représentée, fait intervenir des moyens dont l'homme du métier de la technique concernée est familier. Leur principe a été rappelé plus haut et ils n'ont donc pas à être détaillés ici.

25 Dans une variante de réalisation du procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce complet, le micromodule, ou le substrat correspondant à la partie du film support diélectrique supportant le motif sans la puce, est inséré dans le corps du support de mémorisation au cours de l'injection de celui-ci. Pour ce faire, le substrat est séparé du reste de la bande et découpé aux dimensions finales du micromodule. Ce substrat, avec ou sans puce selon le

cas, est ensuite bridé dans le moule d'injection, afin d'y être maintenu en position durant l'injection du matériau de constitution du corps de carte, et de conférer l'étanchéité requise pour que la matière injectée ne passe pas entre le module et le moule et ne recouvre pas la grille susdite. Dans la pratique, ce bridage peut être effectué par une aspiration ou encore par un procédé électrostatique. La matière de constitution du corps de carte est ensuite injectée dans le moule.

Dans le cas où l'injection est réalisée dans un moule à noyau fixe, le substrat prend la forme du moule sous la pression de la matière injectée.

Dans le cas où l'injection est réalisée dans un moule à noyau mobile, on effectue dans un premier temps l'injection de la matière et on réalise dans un deuxième temps la déformation du substrat en mettant en place le noyau aux dimensions de la cavité juste après l'injection.

A la fin de cette opération d'injection, on obtient une carte munie d'un module formé aux reliefs de la cavité désirée, avec des contacts électriques affleurants.

Le support de mémorisation selon l'invention comporte ainsi une grille de métallisation tridimensionnelle.

Dans une variante de réalisation, le substrat du micromodule peut en outre comporter des perforations pratiquées dans son épaisseur. Ces perforations visent à permettre à la résine d'encapsulation d'entrer en contact direct avec le matériau du corps de carte, et de constituer ainsi un point d'ancre du module dans la cavité. De plus, elles permettent d'évacuer d'éventuelles bulles d'air qui peuvent se trouver emprisonnées entre la cavité du corps de carte et le substrat.

L'invention a ainsi également pour objet un module pour carte à puce comportant une grille de métallisation disposée sur un film support diélectrique et une puce de circuit intégré connectée à ladite grille de métallisation et disposée sur une zone de report, ladite zone de report étant située à un niveau inférieur à celui de la grille de métallisation.

L'invention a également pour objet un module pour carte à puce comportant une amorce de métallisation, notamment choisie parmi les matières catalytiques à base de palladium utilisées pour la métallisation des substrats polymères.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, comprenant un micromodule comportant un film support 1 portant une grille de métallisation 7, et une puce de circuit intégré 9 placée dans une zone de report et reliée à ladite grille de métallisation 7, ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes, en ordre quelconque, consistant à:
 - réaliser une grille de métallisation 7 sur le film support 1 du micromodule, et
 - déformer le film support 1 de manière qu'au moins ladite zone de report soit à un niveau inférieur par rapport au plan de ladite grille de métallisation.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes ultérieures de confection des cartes à puce sur bobine et/ou en ligne.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise la grille de métallisation par un procédé non électrolytique.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte le dépôt d'un initiateur de grille de métallisation par une méthode additive, sous la forme d'un dépôt d'au moins une amorce de métallisation selon des motifs prédefinis correspondant aux surfaces de ladite grille de métallisation, par sérigraphie, tampographie, offset, jet d'encre, flexographie, agent traceur ou toute technique analogue, puis la fixation non électrolytique d'au moins un métal approprié, tel

que par exemple Cu, Ni et/ou Au, catalysée par ladite amorce sur les zones où elle est présente.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'amorce de métallisation est choisie parmi les matières catalytiques à base de palladium utilisées pour la métallisation des substrats polymères.
10. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'amorce de métallisation consiste essentiellement en un agent filmogène tel que du polyuréthane, un additif conférant une tensio-activité appropriée, tel qu'un polyester, un polyamide et/ou une polyoxazolidone, un métal noble ionique et/ou colloïdal, ou un composé covalent ou complexe de celui-ci avec des ligands organiques, en particulier un complexe ou un sel inorganique de Cu, Au, Ag, Pt, Pd ou Ru, des charges organiques et/ou inorganiques et un solvant organique.
15. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une activation de ladite amorce, notamment par insolation sous rayonnement UV, ainsi qu'un séchage.
20. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend l'imprégnation de la bande directement ou ultérieurement dans un bain d'un sel du métal choisi pour la métallisation, par exemple Cu, Ni et/ou Au, en continu, séquentiellement ou en discontinu.
25. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape subséquente de dépôt électrolytique d'une couche supplémentaire de métal, tel que par exemple Cu, Ni, Au ou Pd, sur les
30. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une activation de ladite amorce, notamment par insolation sous rayonnement UV, ainsi qu'un séchage.
35. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape subséquente de dépôt électrolytique d'une couche supplémentaire de métal, tel que par exemple Cu, Ni, Au ou Pd, sur les

mêmes zones 7 du film support que celles ayant reçu la métallisation susdite.

10. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte le dépôt non électrolytique d'au moins un métal approprié, tel que par exemple Cu, et la réalisation de la métallisation selon des motifs prédefinis, par une méthode soustractive selon une image correspondant à ladite grille de métallisation, en particulier par photolithographie.
15. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on applique d'abord sur le substrat polymère à traiter, constitué par le film support diélectrique susdit, une couche fine d'au moins un métal tel que Cu, Ni ou Au, de préférence par une technique de dépôt sous vide.
20. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on lamine une grille métallique découpée mécaniquement sur un film support.
25. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que la photolithographie proprement dite comporte les étapes de:
 - dépôt d'une couche de résine photosensible sur le métal susdit,
 - insolation à travers un masque ou un film,
 - développement de la résine,
 - gravure du métal dans les zones non protégées par la résine, et
 - enlèvement de la résine photosensible.
30. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on procède en outre soit avant, soit après la mise en oeuvre de la photolithographie, à un dépôt
35. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on procède en outre soit avant, soit après la mise en oeuvre de la photolithographie, à un dépôt

électrolytique d'un revêtement métallique, notamment un revêtement de Ni+Au, Ni+Pd et/ou Ni+Pd+flash Au, où "flash Au" désigne un dépôt de faible épaisseur du métal Au.

5

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes, consistant à: fixer et connecter la puce avant la déformation du film support diélectrique, puis déformer le film support par pression de celui-ci dans un évidement de corps de carte, avec un poinçon comportant un logement.
16. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à connecter la puce après déformation du film support.
17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que le film support est pressé et collé par un poinçon dans un évidement, ou cavité, formé à l'avance dans un corps de carte, la puce étant ensuite connectée, tandis que le film est fixé dans l'évidement.
- 25 18. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que, pour déformer le film, on place celui-ci dans une empreinte d'un moule approprié, on le plaque contre une paroi interne et, après introduction de la matière dans l'empreinte, le film support est déformé par la pression de la matière contre un poinçon 8 ayant une forme complémentaire de celle d'un évidement à former et/ou par le déplacement du poinçon.
- 30 35 19. Procédé pour la fabrication d'un micromodule comprenant une puce de circuit intégré 9 munie de

plots de sortie 10 qui sont reliés électriquement à une grille de métallisation, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes, dans un ordre approprié, consistant à:

- 5 - réaliser une grille de métallisation sur le film support 1 du micromodule, et
- déformer le film support de manière qu'au moins la zone de report de la puce soit à un niveau inférieur par rapport au plan de la grille de métallisation,
- 10 - reporter la puce de circuit intégré 9 sur ledit motif et effectuer les connexions,
- enrober la puce dans une résine protectrice 11, et
- 15 - découper ledit motif en vue de le séparer du reste de la bande, afin d'obtenir un micromodule sur support isolant.

20. Procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, caractérisé en ce qu'il comporte la fabrication d'un micromodule par le procédé selon la revendication 19, ainsi que le report et la fixation du micromodule dans une cavité de ladite carte, afin de positionner la grille de métallisation en affleurement de la surface du corps de carte.

21. Procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, comprenant un micromodule obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans lequel on:
30 - fournit un corps de carte avec une cavité,
 - reporte et fixe dans ladite cavité le
35 micromodule comportant sa puce et ses connexions, par exemple par collage sous

pression, de manière à ce que le substrat support du micromodule épouse la forme de ladite cavité et à ce que la grille de métallisation soit en affleurement de la surface du corps de carte, et

5

- dépose une résine protectrice 11 dans la cavité.

22. Procédé de fabrication d'un support de mémorisation de type carte à puce à contacts affleurants et/ou sans contact, comprenant une puce de circuit intégré 9 noyée dans le corps de carte et qui est connectée à une grille de métallisation 7, caractérisé en ce que:

10

- ladite grille de métallisation forme un motif, qui est réalisé sur un substrat formant un support diélectrique,
- et en ce qu'il comporte en outre les étapes consistant à:

15

- fournir un corps de carte avec une cavité,
- reporter et fixer, dans la cavité, le substrat pré découpé, par exemple par collage sous pression, de manière à ce qu'il épouse la forme de ladite cavité et à ce que la grille de métallisation soit en affleurement de la surface du corps de carte,

20

- reporter la puce de circuit intégré dans le fond de la cavité, sur ledit motif, et effectuer les connexions, et

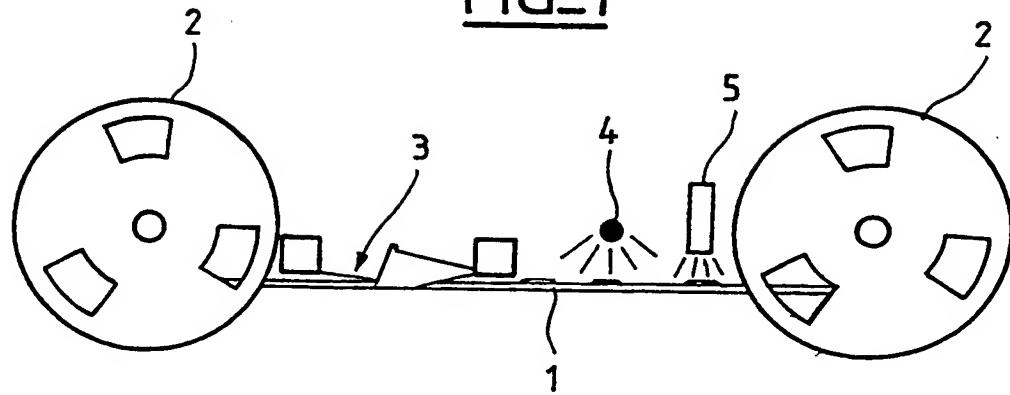
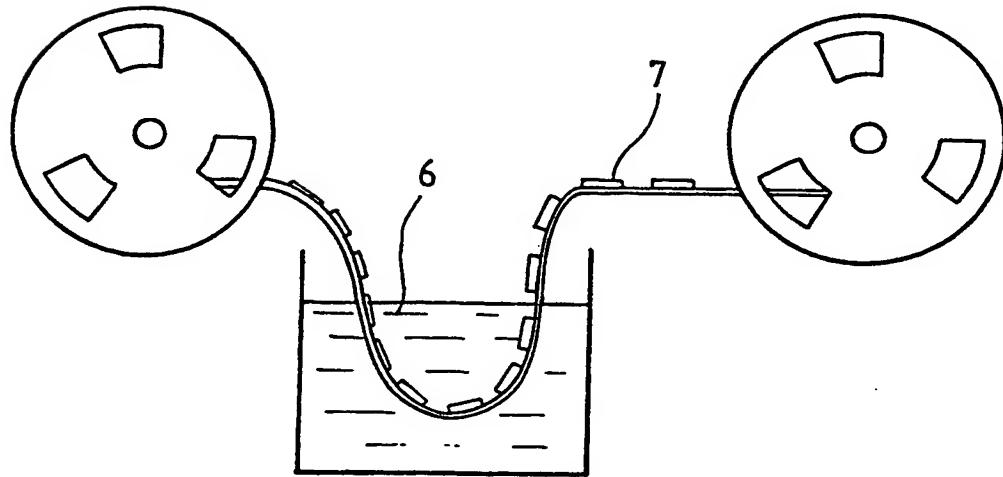
25

- déposer une résine protectrice 11 dans la cavité.

23. Module pour carte à puce, obtenu par le procédé selon la revendication 19.

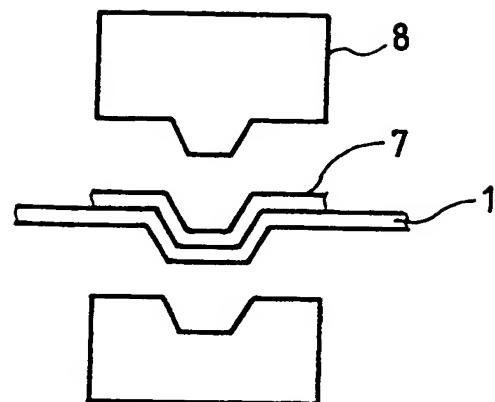
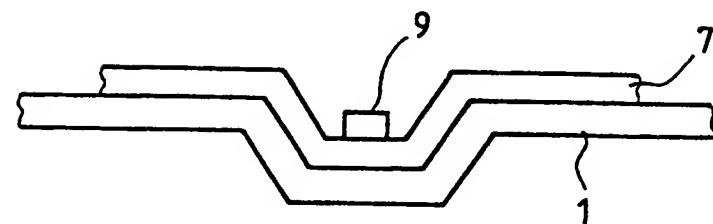
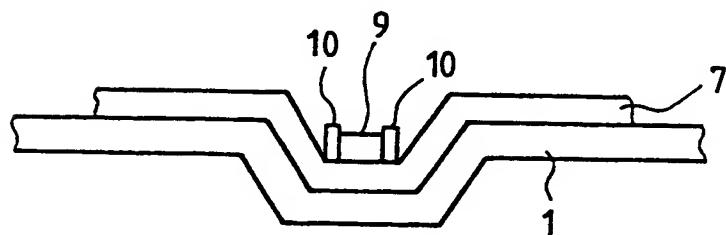
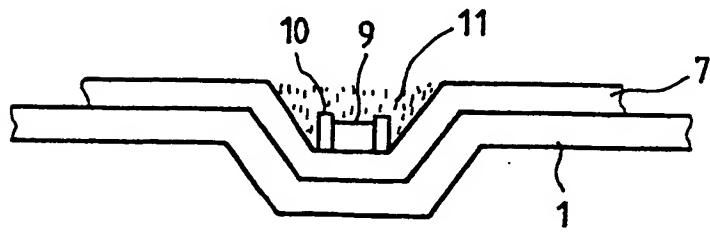
24. Module pour carte à puce selon la revendication 23, caractérisé en ce qu'il comporte une amorce de métallisation, notamment choisie parmi les matières catalytiques à base de palladium utilisées pour la métallisation des substrats polymères.
- 5
25. Module pour carte à puce, comportant une grille de métallisation disposée sur un film support diélectrique et une puce de circuit intégré connectée à ladite grille de métallisation et disposée sur une zone de report, caractérisé en ce que ladite zone de report est située à un niveau inférieur à celui de la grille de métallisation.
- 10
- 15 26. Carte à puce, obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1-18 et 20-22.
27. Carte à puce, contenant un module selon la revendication 25.

1/2

FIG_1FIG_2



2 / 2

FIG_3FIG_4FIG_5FIG_6



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS
PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire gem735	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 00/01491	Date du dépôt international (jour/mois/année) 30/05/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 17/06/1999
Déposant GEMPLUS		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
 - déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
 - remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
 - La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
 - La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre I).
3. **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

- le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

PROCEDE POUR LA FABRICATION D'UN MODULE POUR CARTES A PUCES ET MODULE OBTENU

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

- le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

- suggérée par le déposant.
- parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

- Aucune des figures n'est à publier.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 00/01491

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 774 779 A (SGS THOMSON MICROELECTRONICS) 21 May 1997 (1997-05-21) column 5, line 19 - line 29	1, 19, 22, 25
A	EP 0 688 050 A (TRT TELECOM RADIO ELECTR ;PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 20 December 1995 (1995-12-20) cited in the application the whole document	1, 19, 22, 25
A	US 5 850 690 A (LAUNAY FRANCOIS ET AL) 22 December 1998 (1998-12-22) cited in the application the whole document	1, 19, 22, 25

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

30 August 2000

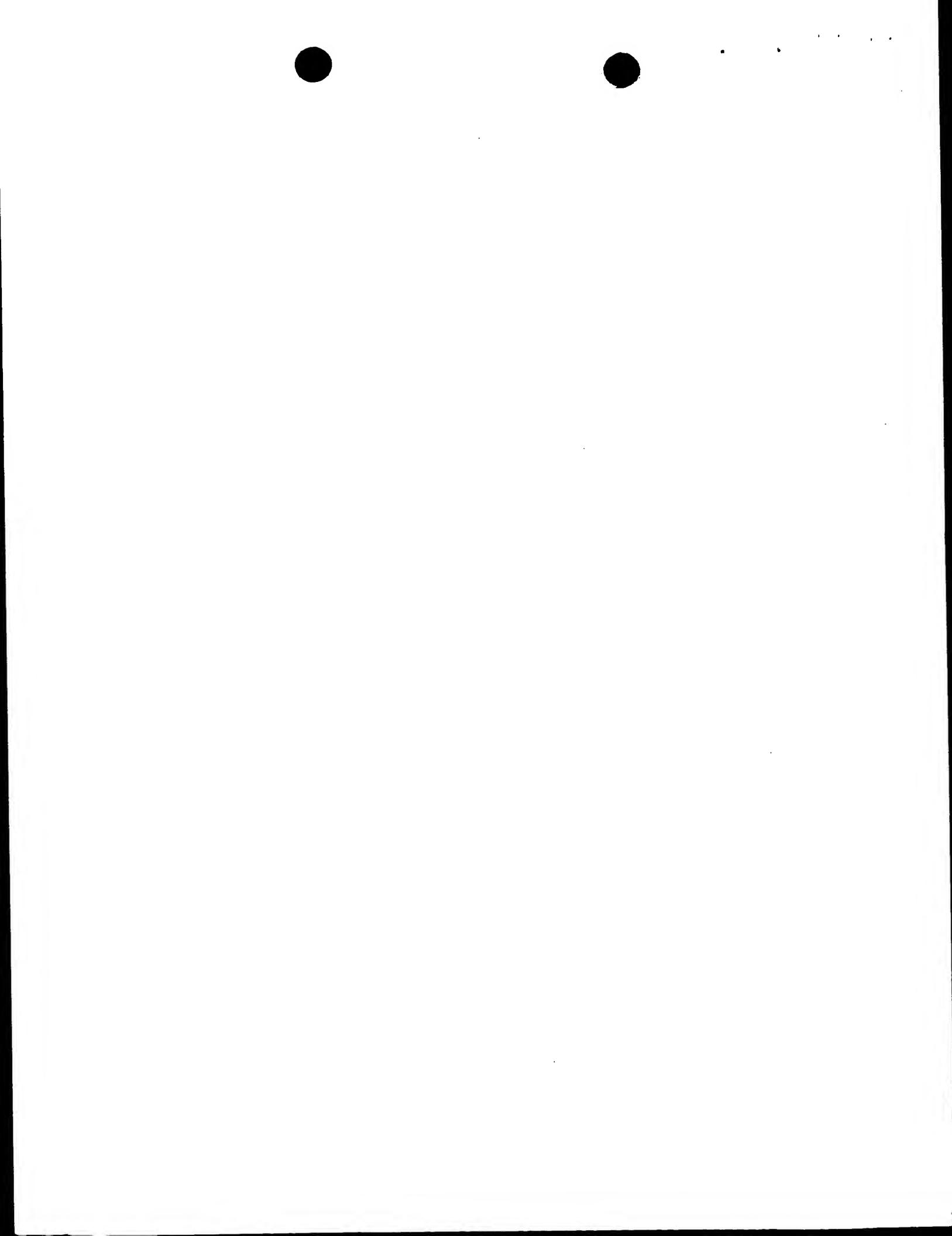
05/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goossens, A



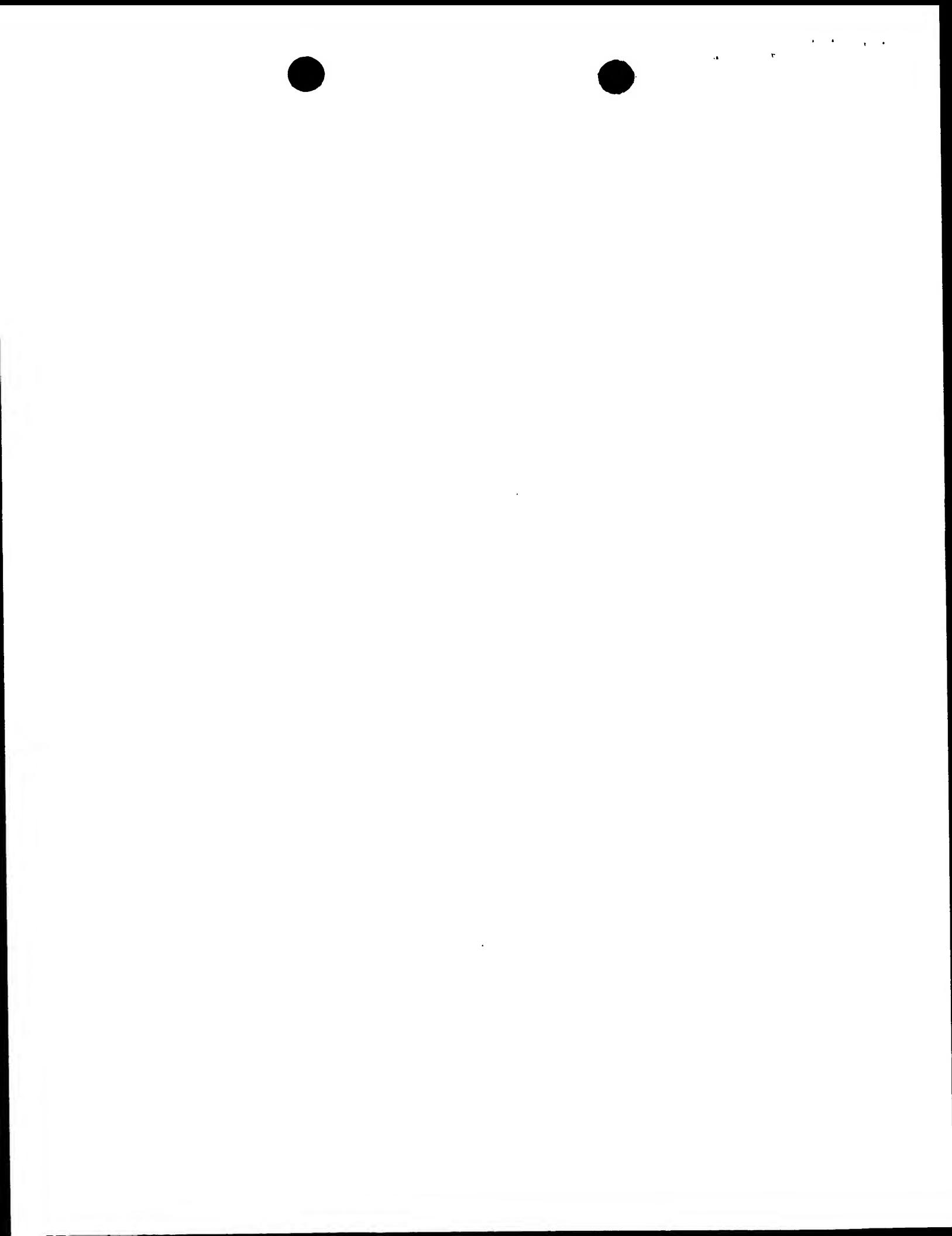
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01491

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0774779	A	21-05-1997	FR 2741191 A US 6071758 A US 5898216 A		16-05-1997 06-06-2000 27-04-1999
EP 0688050	A	20-12-1995	JP 8007065 A		12-01-1996
US 5850690	A	22-12-1998	FR 2736740 A EP 0753827 A JP 9030171 A		17-01-1997 15-01-1997 04-02-1997



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dom Internationale No
PCT/FR 00/01491

4. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06K19/077

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 774 779 A (SGS THOMSON MICROELECTRONICS) 21 mai 1997 (1997-05-21) colonne 5, ligne 19 - ligne 29	1, 19, 22, 25
A	EP 0 688 050 A (TRT TELECOM RADIO ELECTR ;PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 20 décembre 1995 (1995-12-20) cité dans la demande le document en entier	1, 19, 22, 25
A	US 5 850 690 A (LAUNAY FRANCOIS ET AL) 22 décembre 1998 (1998-12-22) cité dans la demande le document en entier	1, 19, 22, 25

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

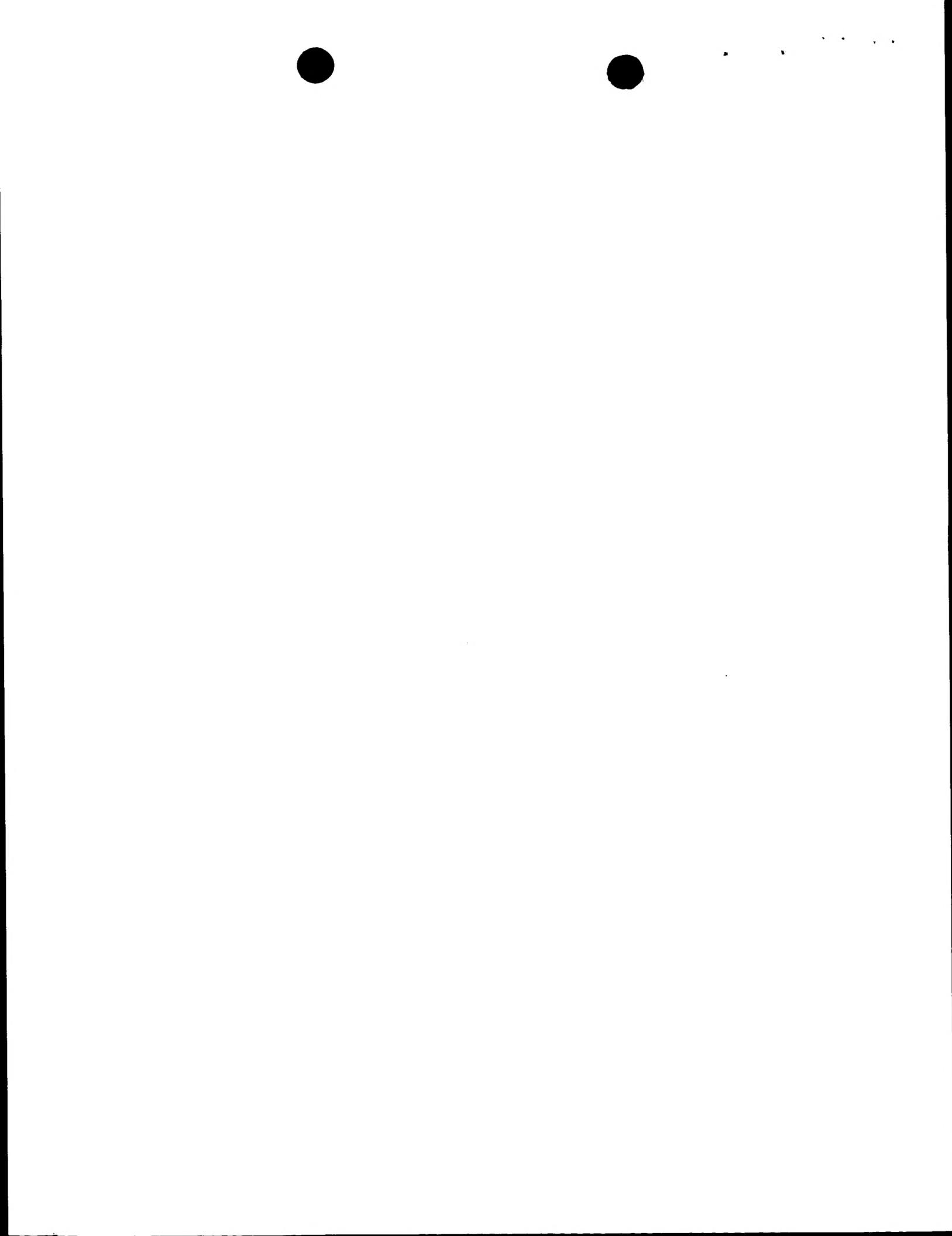
Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
30 août 2000	05/09/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Goossens, A



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale N°

PCT/FR 00/01491

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0774779 A	21-05-1997	FR 2741191 A US 6071758 A US 5898216 A	16-05-1997 06-06-2000 27-04-1999
EP 0688050 A	20-12-1995	JP 8007065 A	12-01-1996
US 5850690 A	22-12-1998	FR 2736740 A EP 0753827 A JP 9030171 A	17-01-1997 15-01-1997 04-02-1997

